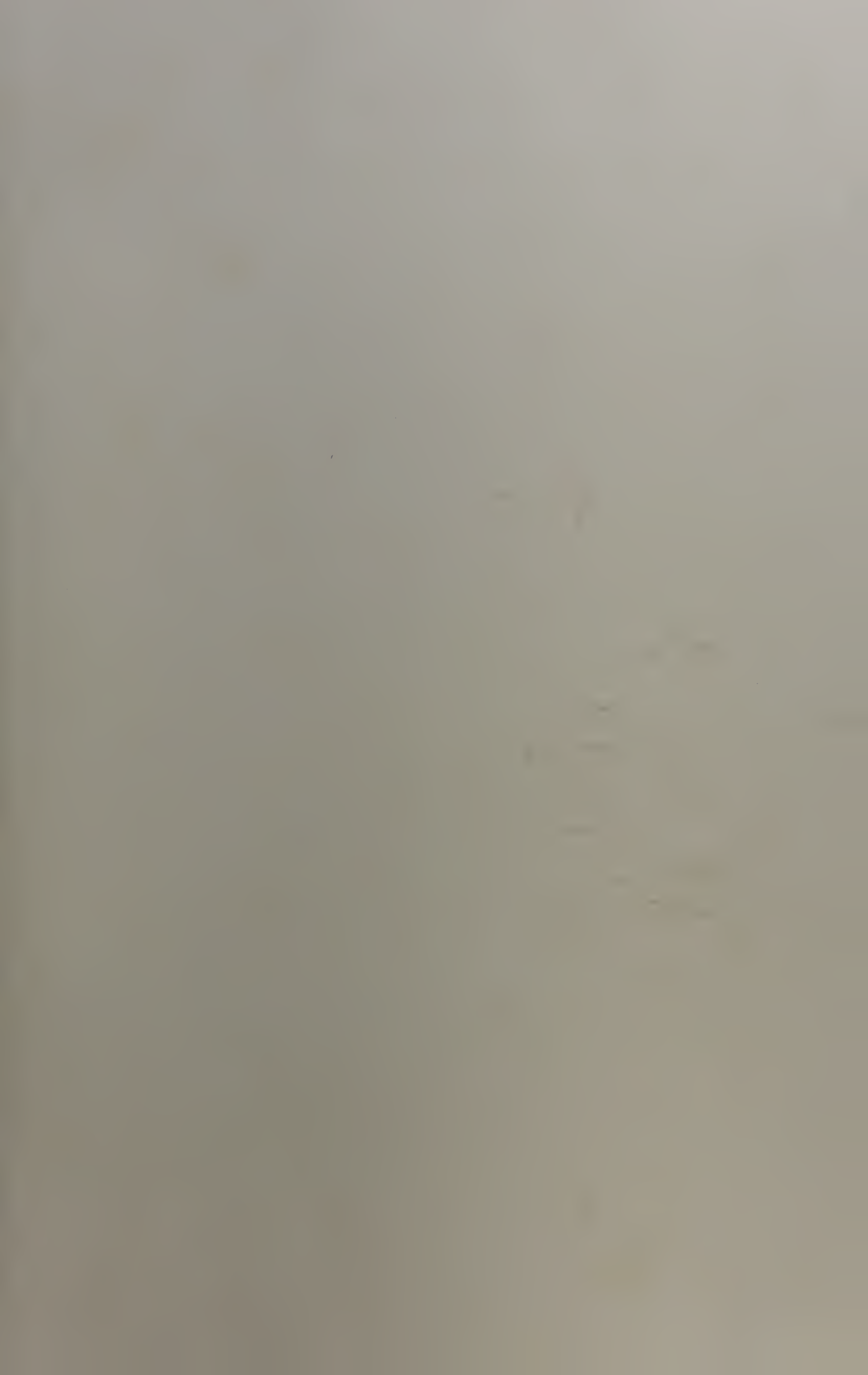
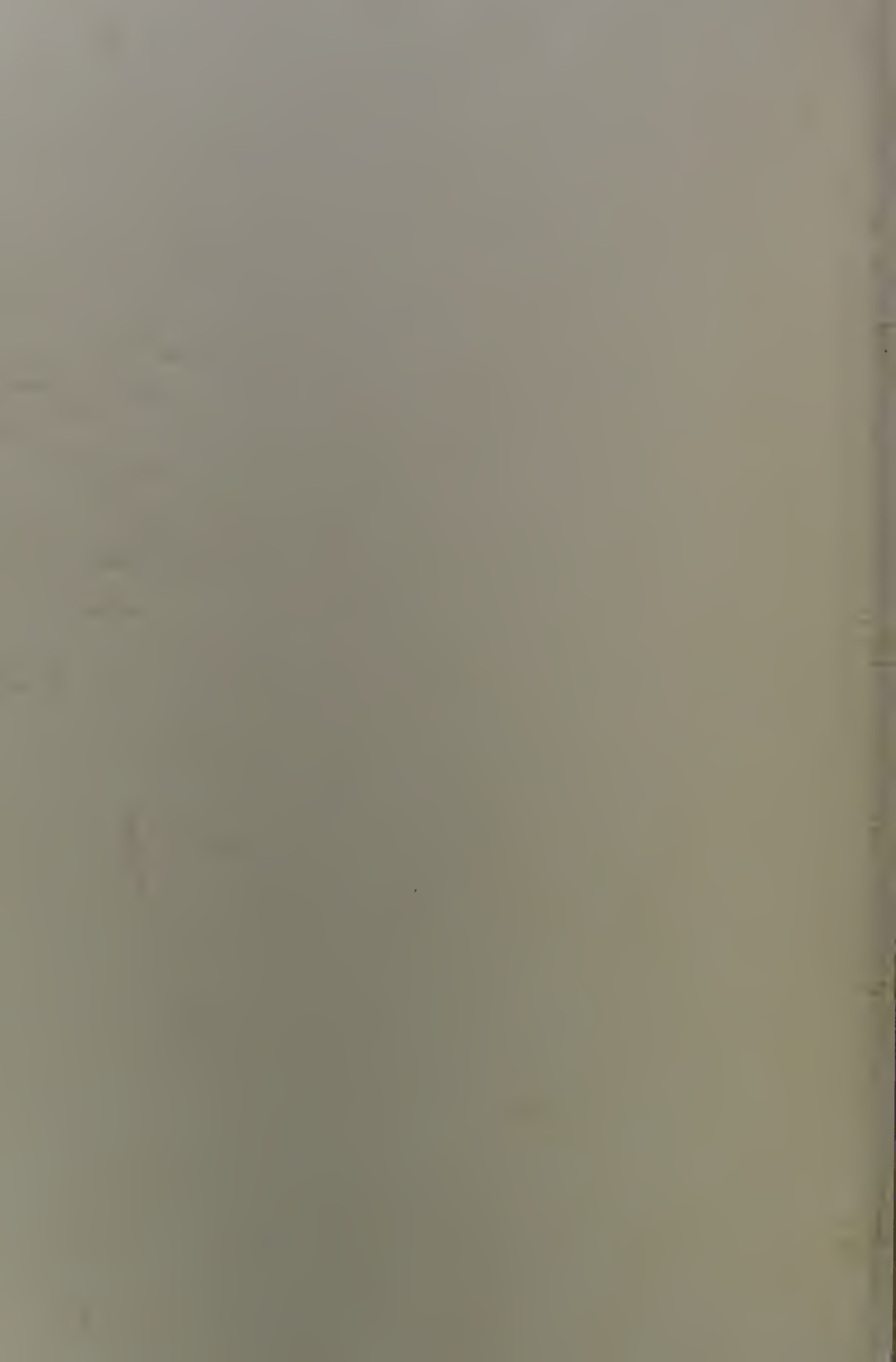




ÜBER DIE LEBENSWEISE

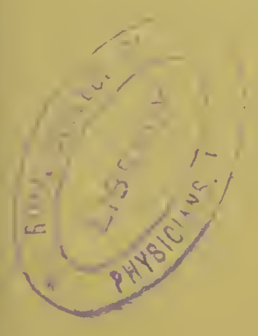
DER

ZUCKERKRANKEN

VON

PROFESSOR DR. WILHELM EBSTEIN,

GEHEIMER MEDICINALRATH UND DIRECTOR DER MEDICINISCHEN KLINIK
IN GÖTTINGEN.



WIESBADEN.
VERLAG VON J. F. BERGMANN.
1892.

Vorwort.

Der seit einer Reihe von Jahren von ärztlicher Seite vielfach an mich ergangenen Aufforderung, meine Anschauungen über die den Zuckerkranken zu empfehlende Lebensweise gesondert zu bearbeiten, beabsichtigte ich schon früher durch Herausgabe eines am 15. Juni 1889 in Hannover in der 14. Hauptversammlung des niedersächsischen Aerztevereinsbundes gehaltenen Vortrages zu entsprechen. Indessen fehlte es mir damals zu seiner Ueberarbeitung an Zeit und Musse. Jetzt erst ist die geplante Arbeit in dem vorliegenden Büchlein zum Abschluss gekommen. Möchte sie ihren Zweck erfüllen, indem die in ihr gegebenen Rathschläge sich in der ärztlichen Praxis als nützlich erweisen und Anregung zu weiteren Fortschritten in diesem vielumstrittenen Kapitel unserer Thätigkeit bieten.

Göttingen, 30. März 1892.

Wilhelm Ebstein.



Inhaltsverzeichnis.

Erster Abschnitt.

Historische Uebersicht über die Entwickelung der Behandlung der Zuckerharnruhr mit besonderer Berücksichtigung der diätetischen Behandlung.

Zunehmende Häufigkeit der Beobachtungen von Diabetes mellitus während der letztverflossenen Jahrzehnte. Die Kenntnis der Zuckerharnruhr gehört der neueren Zeit an. Einfluss der Physiologie und Chemie auf die Erkenntnis des Diabetes mellitus. Obschon er höchst wahrscheinlich eine sehr alte Krankheit ist, geschieht eines seiner charakteristischsten Symptome, des zuckerhaltigen Harns, erst im 7. Jahrhundert bei den Indern Erwähnung. Th. Willis (1622—1675) beobachtet den süssen Geschmack des diabetischen Harns; erst Dobson stellte 1774 fest, dass er dies seinem Zuckergehalt verdanke, und führte das Opium in die Therapie des Diabetes ein, S. 1—6. Erst etwa ein Menschenalter später empfahl J. Rollo bei der Zuckerkrankheit eine animalische Diät (Fleisch und Fett); die übrigen Rollo'schen Vorschriften (Alkalien, wollene Kleider, Abreibungen mit Fett, Einschränkung aufs Zimmer). Ihre Anhänger. Aenderungen von Rollo's Diät. Die fast reine animalische Eiweissdiät von Hope. Gerard's diätetische Behandlung nach Rollo und warme Bäder. Th. Christie's Beobachtungen in Ceylon; neben der animalischen Diät Wasserproceduren; klimatische Therapie der Zuckerkrankheit, S. 6—11. Gegner der Rollo'schen Diät und Einwürfe gegen die diätetische Behandlung des Diabetes mellitus im Allgemeinen (P. Warren; Marsh fügte vornehmlich zu den seitherigen Mitteln active Bewegung hinzu). Einwürfe gegen die Anwendung der animalischen Diät beim Diabetes: Horn, Wolff, v. Stosch. Vorschläge von William Prout, S. 11—14. Bouchardat's Bestrebungen, die gesamte Lebensweise der Diabetiter in einer ihrem Leiden angemessenen Weise zu gestalten. Kleberbrot von Bouchardat zuerst empfohlen. Alcoholica. Moralische Einflüsse beim Diabetes mellitus, S. 14—16. Pavy's Diät. Mandelbrot, S. 16—17. Die Seegen'sche Diät, S. 18. Piorry's Zuckerbehandlung der Zuckerharnruhr, S. 19. Völlig

neue Gesichtspunkte sind seitdem bei der diätetischen Behandlung des Diabetes mellitus nicht mehr hervorgetreten; jedoch bezeichnet Jaccoud bei den schweren Formen des Diabetes jede hygienische und medicamentöse Behandlung als unfruchtbar; im Uebrigen stimmt er für die brüske Durchführung der diätetischen Maassnahmen. Des Fettes thun weder Jaccoud noch Trousseau Erwähnung. Trousseau's Warnung vor zu reichlicher Zufuhr stickstoffhaltiger Nahrung, S. 19 bis 21. Chambers' Fleischdiät. Cantani's ausschliessliche Fleisch- und Fettdiät und ihre Modificationen, S. 21—27.

Es gibt wohl wenige Capitel in dem weitschichtigen Buche über die menschlichen Krankheiten, welche, besonders in der neuesten Zeit, entsprechend dem wissenschaftlichen Interesse und der praktischen Bedeutung dieser merkwürdigen Krankheit, die Aufmerksamkeit ebensowohl der Physiologen wie der Pathologen so sehr gefesselt haben, wie die Lehre vom Diabetes mellitus. Während die Zuckerharnruhr noch vor einem Menschenalter als eine seltene Krankheit bei uns galt [1]), ist sie allmählich nicht nur in Deutschland, sondern auch in anderen Culturstaaten sogar als eine verhältnissmässig oft vorkommende Krankheit bezeichnet worden, wobei es, bei dem Mangel des hierzu erforderlichen zuverlässigen statistischen Materials [2]), freilich dahingestellt bleiben muss, ob die Krankheit — was auch ich für wahrscheinlich er-

---

Die im Text und in den Anmerkungen angeführten römischen fortlaufenden Zahlen I—XXIII beziehen sich auf die anhangsweise beigefügten Belege, Erläuterungen und Zusätze.

[1]) So schreibt Romberg: (Klinische Wahrnehmungen und Beobachtungen. Gesammelt in dem königl. poliklinischen Institute der Berliner Universität. Berlin 1851, S. 115.) Unter mindestens 10 000 Kranken, welche im Laufe der fünf letzten Jahre in der Klinik behandelt wurden, befanden sich nur drei an Diabetes mellitus leidende, ein Umstand, der die Seltenheit dieser traurigen Krankheit in unserer Gegend von Neuem bestätigt (cf. hierzu in dem Anhange Zusatz I).

[2]) Hierzu wären ausgedehnte, über ganze Länder sich erstreckende statistische Erhebungen nothwendig. Von solchen Morbiditäts- und Mortalitätsstatistiken der Zuckerharnruhr ist mir nur der Versuch von Betz bekannt geworden, die Zahl u. s. w. der in Württemberg vorkommenden Fälle von Zuckerharnruhr zu ermitteln. Er hat indessen auch keine zufriedenstellenden Ergebnisse geliefert. (Württemb. medic. Corresp.-Blatt, 1872 Nr. 23 u. 28, 1873 Nr. 4, 1875 Nr. 1.) Betz unternahm diese Arbeit, weil er den gegründeten Verdacht hegte, dass die Zuckerharnruhr eine immer mehr um sich greifende Krankheit sei.

achte — jetzt öfter vorkommt als früher, oder ob die Aerzte der Gegenwart dieselbe nur besser erkennen gelernt haben [3]). Die Lehre von dem Diabetes mellitus ist ein Kind der neueren Zeit. Während gewisse Stoffwechselkrankheiten, wie die Fettleibigkeit, die Gicht, einzelne Formen der Steinkrankheit, welche mit der Zuckerharnruhr insofern in zweifellosen Wechselbeziehungen stehen, als diese Krankheiten nebeneinander oder auch alternirend mit einander bei demselben Individuum auftreten, bereits im Alterthume mehr oder weniger, zum Theil sogar auffallend genau, wenigstens in symptomatologischer Beziehung, erforscht waren, ist die Zuckerharnruhr auch in dieser Richtung erst in der neueren, zum Theil in der neuesten Zeit von den Aerzten zum Gegenstand eines genauen Studiums gemacht worden. Es ist diese Thatsache um so bemerkenswerther, weil beim Diabetes, wie kaum bei einer anderen Krankheit, auch die Praxis aufs engste in ihren Fortschritten zu denen der experimentellen Physiologie und Pathologie, sowie der physiologischen und pathologischen Chemie in einem gewissen Abhängigkeitsverhältnisse steht. Nicht immer indessen war, was man eigentlich glauben sollte, dies Wechselverhältnis von einem günstigen Einfluss auf die Lehre von der menschlichen Zuckerharnruhr, weil man oft genug, um hier nur einen Punkt hervorzuheben, durch die Uebertragung gewisser an und für sich werthvoller physiologischer und pathologischer, zumeist durch das Thierexperiment ermittelter Thatsachen, von der Erforschung der ätiologischen und klinischen Verhältnisse bei der Zuckerharnruhr des Menschen geradezu abgelenkt oder selbst auf unrichtige Fährten geleitet wurde.

Ob die Zuckerkrankheit bereits im Alterthum vorgekommen ist, wissen wir nicht. Dass dies nicht der Fall gewesen ist, lässt sich gewiss nicht daraus folgern, dass von ihr in den ältesten medicinischen Schriften nicht die Rede ist. Freilich geschieht weder bei Hippokrates, noch in der späteren griechischen und

[3]) Le diabète sucré, depuis qu'il est mieux connu et plus exactement diagnostiqué, prend rang au nombre des affections frequentes; c'est ce que démontre l'observation des médecins français et étrangers. (Leudet clinique médicale de l'hôtel Diéu de Rouen. Paris 1874, p. 269.)

römischen Literatur der zuckerigen Harnruhr eine directe Erwähnung. Indessen wird es bei dem Studium ihrer Schriften mindestens recht wahrscheinlich, dass Celsus (30 vor bis 50 n. Chr.) und sein etwas jüngerer Zeitgenosse Aretaeus von Cappadocien (30 bis 90 n. Chr.) an der Zuckerharnruhr leidende Kranke gesehen und beobachtet haben. So weit sich aus den von ihnen gelieferten Krankheitsbildern erschliessen lässt, dürfte nichts der Annahme entgegen stehen, dass die Krankheit, welcher ersterer, weil bei ihr das Wasser im Körper nicht verweilt, sondern sich desselben nur zum Durchfliessen bedient, den Namen Diabetes (von διαβαίνω) gab, neben dem Harnfluss bei anderen Krankheiten auch den bei der Zuckerharnruhr umfasste. Zuzugeben ist, dass sich auch dies mit Sicherheit nicht behaupten lässt, weil Genaueres über die Beschaffenheit des Harns, insbesondere über seinen Zuckergehalt, welchen wir heute doch als eins der Cardinalsymptome der Krankheit ansehen, jenen Schriftstellern absolut nicht bekannt gewesen zu sein scheint. Die Lehre vom „süssen“ Harn finden wir zuerst bei Suçruta (II), welcher etwa im 7. Jahrhundert unserer Zeitrechnung lebte. Wir ersehen daraus, dass man bereits in dieser Zeit in Indien eine Krankheit kannte, bei welcher der Urin die Farbe und den Geschmack des Honigs hat. Es wurde angenommen, dass diese Krankheit unheilbar sei, und dass beim Honigurin, lediglich zur Linderung der Krankheit, eine Abkochung von Catechu und der Arecanuss anzuwenden sei. Obgleich nun im Uebrigen die Schilderung der Harnkrankheiten, zu welchen der Honigurin gezählt wird, und die Aufzählung seiner weiteren Beziehungen zu anderen Harnkrankheiten sehr wenig mit den Anschauungen stimmt, welche wir heute von diesen Dingen haben, so ist doch eben unleugbar, dass man in Indien anscheinend am frühesten eine unheilbare Krankheit gekannt hat, bei welcher „Honigurin“ von den Kranken entleert wird.

Bei den engen Beziehungen, welche England zu Indien seit Jahrhunderten gehabt hat, ist der Gedanke überaus naheliegend, ob die Kunde von der Krankheit mit dem süssen Urin nicht von Indien nach England gedrungen ist. Indess ist es mir nicht gelungen, darüber etwas Bestimmtes in Erfahrung zu bringen.

Jedenfalls aber ist erst, nachdem durch Thomas Willis[4]), einen englischen Arzt (1622—1675), beobachtet worden war, dass der diabetische Harn so wunderbar süss schmeckt, als wenn er mit Zucker oder Honig versetzt wäre[5]), der süsse Harn Ausgangspunkt der Studien über die Zuckerharnruhr geworden. Freilich hatte Th. Willis noch nicht erkannt, dass der süsse Geschmack des Urins beim Diabetes mellitus wirklich durch Zucker bedingt wird[5]), was erst etwa 100 Jahre später (1774) durch Matthäus Dobson[6]), einen Landsmann von Willis, festgestellt wurde.

Einen unmittelbaren Einfluss auf die Ernährungsweise der Diabetiker hatte diese grundlegende Beobachtung von Dobson nicht. Es verging danach merkwürdigerweise nahezu ein Menschenalter, bevor man ernstlich anfing, der Diät bei der Behandlung der Zuckerharnruhr eine grössere Bedeutung beizulegen. Einige Vorschriften in dieser Richtung finden sich allerdings schon bei Willis, welche, so wenig nützlich wir sie für die Kranken erachten können, doch später wiederholt bis in die neueste Zeit von einzelnen Aerzten wieder aufgefrischt wurden. Willis hielt, gestützt auf humoralpathologische Anschauungen über das Wesen des Diabetes mellitus, Reis, Amylum, schleimige Pflanzenstoffe, Gummi und einige harzige Dinge zu seiner Heilung für erforderlich. Willis ernährte einen seiner Patienten, einen sehr vornehmen Mann, fast nur mit theils unverdünnter, theils verdünnter Milch, welche mit Weissbrod oder mit Gerste einige Male am Tage genommen wurde. Bei dieser unzweifelhaften Inanitionsdiät befand sich der Kranke aber von Tag zu Tag besser und war nach Monatsfrist beinahe geheilt, und der Urin schmeckte nicht mehr süss. Als der Patient zu seiner ge-

---

[4]) Pharmaceutice rationalis sive diatriba de medicamentorum operationibus in corpore humano. Pars secunda. Edit. postrema emendatior. Hagae Comitis 1677, sect. IV, cap. 3, p. 206.

[5]) l. c. p. 218 . . . urinam in diabete adeo dulcescere, eo quod salibus in sero combinatis particulae quaedam sulphureae colliquatione solidarum partium delibatae avorescunt.

[6]) M. Dobson, Experiments and observations on the urine in the diabetes. Medic. observat. and inquiries, vol. V p. 298. London 1776.

wohnten Lebensweise zurückkehrte, wurde er rückfällig. (Willis l. c., S. 219 und 221.)

Wir müssen es für durchaus natürlich und selbstverständlich erachten, dass man bis zu der Zeit, wo man über die wesentlichsten Symptome der Zuckerharnruhr im Finstern tappte, auch an die Aufstellung einer verständigen symptomatischen Behandlung der Zuckerkrankheit nicht denken konnte. Die erst allmählich sich geltend machenden Heilbestrebungen gegen diese schwere Krankheit gliederten sich bald in die diätetische und medicamentöse Behandlung. Die erstere trat bald so sehr in den Vordergrund, dass sie in den nachfolgenden Blättern auch ganz vorwiegend und in erster Reihe besprochen werden muss. Die medicamentöse Behandlung allein erwies sich stets so gut wie erfolglos. Man kam bald zu der Einsicht, dass sie nur, wenn sie von einer entsprechenden diätetischen Behandlung unterstützt und beständig begleitet werde, diese unter besonderen Umständen, und zwar lediglich bis zu einem gewissen Grade zu fördern im Stande sei. Die diätetische Behandlung der Zuckerharnruhr war zunächst nur oder fast nur eine diätetische im engeren Sinne, d. h. sie umfasste allein die Sorge für eine den Kranken am besten dienende Ernährung. Auch hierüber gingen die Anschauungen bald in einigen Punkten auseinander. Die diätetische Behandlung im weiteren Sinne des Wortes, welche die gesammte übrige Lebensweise der Kranken umfasst, entwickelte sich relativ spät. Man hat erst in neuester Zeit angefangen einzusehen, dass man ausser der Ernährung das gesamte Regimen der Zuckerkranken bei der Behandlung berücksichtigen muss. Indessen steht auch heute noch die Frage, wie der Zuckerkranke am besten zu ernähren sei, im Mittelpunkt der nicht zur Ruhe kommenden Discussion über die Diabetestherapie. Dobson[7]) hat sich, obwohl er, wie erwähnt, den „Zuckergehalt" des Urins richtig erkannt hatte, über die dem

[7]) Dobson l. c., p. 301 u. 316. Aus seiner Aufzählung der Medicamente, welche D. seinen Kranken brauchen liess (p. 301), geht allerdings, wie oben im Text gesagt ist, hervor, dass er aus dem dort erwähnten Grunde öfter mit den Heilmitteln wechselte; dass D. aber auf das Opium einen besonderen Werth legte, geht wohl daraus hervor, dass die Tinct. thebaica das einzige Medicament ist, welches gesperrt gedruckt ist.

Diabetiker anzurathende Ernährungsweise gar nicht ausgesprochen. Von der Ansicht ausgehend, dass der Diabetes eine Allgemeinerkrankung mit mangelhafter Ernährung und Assimilation sei, sucht er in dieser Beziehung durch Medicamente fördernd und helfend einzugreifen. Er erwähnt, dass er mit den Heilmitteln öfter gewechselt habe, indem keines von ihnen für längere Zeit eine gute Wirkung gehabt habe. Er gebrauchte besonders Chinarinde und Opiumpräparate und sorgte für ausreichende Stuhlentleerungen. Diese Beobachtungen stellte er an einem 33jährigen Manne im Hospital in Liverpool an, welcher während einer siebenmonatlichen Behandlung übrigens eine wesentliche Besserung erfuhr, indem die 24stündige Harnmenge von etwa 14 auf etwa 7 Liter sich verminderte. So stand es um die Behandlung der Zuckerkrankheit, als Johann Rollo[8]), Generalchirurgus bei der britischen Artillerie, also wiederum ein englischer Arzt, an der Wende des 18. Jahrhunderts, fussend auf Dobson's Lehren, die Behandlung der Zuckerharnruhr in neue Bahnen führte, indem er wesentlich durch eine bestimmte Regelung der Diät die Zuckerausscheidung durch den Harn und damit auch — wie er meinte — die Krankheit selbst zu bekämpfen versuchte. Er war auf Grund seiner Beobachtungen zu dem Schlusse gekommen, dass bei der Zuckerharnruhr die vegetabilische Nahrung zu vermeiden sei. Auch dem Chirurgen Abernethy, obwohl ihn seinem eigenen Geständniss nach die Zuckerharnruhr wenig interessirte, fiel es auf, dass der Genuss von Milch, Pomeranzen und Zucker die Menge des von solchen Kranken entleerten Harnzuckers vermehrte[9]). Rollo betrachtete den Diabetes als eine Krankheit des Magens, welche in einer gesteigerten Thätigkeit desselben, verbunden mit einer vermehrten Absonderung eines anomalen Magensecrets bestehe. Hierdurch würde, wie Rollo meint, die Umsetzung der vegetabilischen Nahrungsmittel in Zucker und dessen sofortige Entfernung aus dem Organismus vermittelst der Nieren bewirkt. Damit glaubte Rollo die Natur und das Wesen der honigartigen Harnruhr

---

[8]) J. Rollo, Ueber die honigartige Harnruhr. Uebersetzt von J. H. Jugler. Bd. I u. II. Stendal 1801.

[9]) Briefl. Mittheilung an Rollo, cf. Rollo l. c., II S. 5.

insoweit erkannt zu haben, als nöthig sei, um sie glücklich zu heilen, d. h. um die zuckerartige Materie und die krankhafte Thätigkeit des Magens zu heben. Indessen verhehlte sich Rollo nicht, dass die Aussichten für eine vollständige Wiederherstellung der Gesundheit der Zuckerkranken nicht sehr günstig seien[9a]). Rollo lehrte, dass thierische Speisen, besonders auch thierische Fette, Einschränkung auf das Zimmer, nebst gänzlicher Enthaltung von jeder Art vegetabilischer Dinge die geeigneten Mittel seien, um die Erzeugung zuckerartiger Materie zu verhüten. Er hob ferner hervor, dass diese Diät durch den täglichen Gebrauch alkalischer, kalkiger Dinge oder gebrannter Austernschalen noch wirksamer gemacht werden könne. Rollo hat endlich noch — und dies erscheint von besonderer Wichtigkeit und ist wohl von ihm zuerst verordnet worden — betont, dass auch die Menge thierischer Speisen eingeschränkt werde, und dass sie immer nur in einer so kleinen Quantität zu verabreichen sei, um dem Magen genüge zu leisten. Wenngleich nun freilich zugestanden werden muss, dass Rollo bei der praktischen Durchführung dessen, was er im Princip als richtig erkannt zu haben meinte, nicht konsequent verfuhr, indem er seinem ersten Kranken (cf. l. c. S. 10) Brot und Milch zum Frühstück und Abendessen gestattete, und auch seinem zweiten Kranken (cf. l. c. S. 60) den Genuss von Austern und Branntwein „mehr, um den Besorgnissen des Patienten und seiner Verwandten nachzugeben, als dass es nothwendig oder passlich geschienen hätte", erlaubte, so ist er doch nichtsdestoweniger der Vater des Gedankens, die Zuckerkranken zeitweise lediglich mit thierischen Nahrungsmitteln, mit dem Fleisch und Fett von Thieren zu ernähren. Freilich erschwerte Rollo die praktische Durchführung dieser Diätordnung den Kranken noch überdies dadurch, dass er verlangte, das von ihnen zu geniessende Fett solle ranzig, das Fleisch aber alt sein und längere Zeit gehangen haben. Ausserdem verordnete er nebenbei eine Reihe pharmaceutischer Mittel, von denen nicht anzunehmen ist, dass sie die Magenverdauung erleichtert hätten. Zu den von Rollo empfohlenen Medicamenten gehört auch der Mohnsaft, welcher in steigender

---

9a) l. c. I, S. 59.

Dosis gebraucht werden sollte. Ausserdem liess er bei einem seiner Kranken jeden Morgen Abreibungen mit Schweinefett machen und liess ihn ferner Flanell auf der blossen Haut tragen.

Die Rollo'sche Diät gewann sehr bald Freunde und Anhänger auch ausserhalb Englands. Dupuytren und Thénard[10]) berichteten von den Erfolgen, welche ihre französischen Landsleute mit Rollo's Methode erzielt hatten, und sie selbst thaten den Ausspruch, dass ein rein thierisches Regimen — wobei sie bei einem Falle von Diabetes, den sie behandelten, neben einer grossen Menge fetter Suppe, Speck, Wein, Wasser, aber auch grössere oder kleinere Mengen von Brot darreichten — ebenso wirksam sei, wie die Chinarinde bei intermittirenden Fiebern. Sie beobachteten, dass bei dieser Ernährung der Urin sehr prompt seine Beschaffenheit ändere und schnell dem eines gesunden Individuums ähnlich werde, dass aber der Kranke nichtsdestoweniger, um einem Rückfall vorzubeugen, das „Regimen animal“ beibehalten müsse und nichts zu sich nehmen dürfe, was den Diabetes mellitus wieder erscheinen lassen könne. Der betreffende Kranke aber entsprach diesen Vorschriften nicht. Er liess sich, nachdem der Zucker einige Tage lang aus dem Urin verschwunden war, nicht länger im Hospitale halten, befolgte zwar das dort ihm verordnete Regimen noch während kurzer Zeit und war nach einem Monat wieder diabetisch. Es gesellte sich dazu ein Lungenleiden, dem er einige Monate später erlag. Selbstredend hatten aber die Beobachtungen Rollo's zunächst bei seinen englischen Landsleuten die grösste Aufmerksamkeit erregt, und die an Rollo gerichteten, im zweiten Theil seines Werkes abgedruckten, brieflichen Mittheilungen von Männern, deren Namen auch heute noch einen guten Klang in der Geschichte unserer Wissenschaft haben, enthalten auch einige insofern wichtige neue Thatsachen, als sie nämlich zu einer Modification der Rollo'schen Vorschriften aufforderten. Der bekannte Hope[11]) zunächst erzählt, dass er einem Diabetiker eine rein thierische Diät verordnet habe, und zwar fast ausschliesslich Eiweisskörper mit Ausschluss aller pflanzlichen Nah-

---

[10]) Journal de médecine etc., XII p. 83. Paris, August 1806.

[11]) Rollo l. c., II S. 21.

rungsmittel. Hope's Küchenzettel lautet: Zum Frühstück: 2 oder 3 Eier. Zum Mittagessen: 2 Pfund Fleischspeisen, bestehend in gekochtem Fleisch, abwechselnd mit auf dem Roste gebratenen Fleischschnitten. Zum Abendessen: Eier oder Käse (von letzterem 1/2 Pfund). Zum Getränk 8 Pfund schwache, klare Rindfleisch-Bouillon und 2 Pfund schwaches Pfefferminzwasser. Von dem Fettzusatze Rollo's ist bei Hope, obgleich er angibt, die Diät nach dessen Grundsätzen eingerichtet zu haben, nicht die Rede. Ein anderer ärztlicher Zeitgenosse von Rollo[12]) behielt zwar das Fett bei, als er einen Verwandten wegen Zuckerharnruhr nach den Rollo'schen Grundsätzen mit bestem Erfolge behandelte, aber er benutzte kein ranziges Fett und auch kein altes, der Fäulnis nahes Fleisch, woran der Kranke, ohne Uebelkeit zu empfinden, nicht einmal denken konnte. Gerard in Liverpool kam durch die Behandlung eines Zuckerkranken, welchen er die Rollo'sche Diät brauchen liess, wobei er übrigens, wie alle Aerzte, die vor ihm diese Ernährungsweise beim Diabetes mellitus angewendet hatten, darüber sich beklagen musste, dass der Patient diese Diät, obgleich er bei dem Gebrauch eine wesentliche Besserung erfuhr, nicht streng einhielt, zu dem auch später so oft betonten Ergebnis[13]), dass eine unbedingte Enthaltung von vegetabilischen Dingen, für welche — was nach Gerard eins der charakteristischen Symptome der Krankheit ist — die Zuckerkranken einen unwiderstehlichen Drang haben, nicht oder wenigstens nicht auf so lange Zeit nöthig sei. Bemerkt mag hierzu werden, dass Gerard's Kranker, abgesehen von der diätetischen Behandlung, auch lauwarme Bäder gebrauchte. Eine wahrhaft glänzende Bestätigung erfuhren die Rollo'schen Vorschriften durch die von Thomas Christie auf der Insel Ceylon gemachten Beobachtungen[14]). Bei dem dort häufigen Vorkommen der Zuckerkrankheit fand Christie hier mehr als andere Aerzte Gelegenheit, eine grössere Anzahl von Fällen nach Rollo's

---

[12]) Rollo l. c., II S. 51.

[13]) Rollo l. c., II S. 91.

[14]) Thomas Christie, Notes on diabetes mellitus, as it occurs on Ceylon. Edinb. med. and surgic. Journal, VII p. 285. 1811.

Grundsätzen zu behandeln. Uebrigens wandte er dabei auch Wasserproceduren an, welche mit den Lebensgewohnheiten der dortigen Bewohner im Einklang stehen, und durch deren Zugeständnis die Kranken sich fügsamer und anscheinend weit ausdauernder bei dem Einhalten des animalischen Regimens zeigten, als die Patienten in Europa. Seine absolute Durchführung war übrigens durchaus nicht stets und unbeschränkt möglich. Christie hebt hervor, dass an den günstigen Erfolgen offenbar die warme und gleichmässige Temperatur von Ceylon einen wesentlichen Einfluss habe, und wirft die Frage auf, ob sie in England nicht auch für die Zuckerkranken mit Vortheil künstlich, ebenso wie für die Lungenleidenden, hergestellt werden könne.

Indessen machten sich sehr bald auch Stimmen gegen das Rollo'sche Regimen, bezw. gegen die animalische Diät beim Diabetes mellitus geltend. In erster Reihe mag unter den Gegnern Pelham Warren[15]) genannt werden. Sein absprechendes Urtheil basirte auf der Beobachtung von zwei Zuckerkranken. Freilich fällt dabei seine eigene Klage, dass die diätetischen Vorschriften von ihnen nicht befolgt seien, sehr in's Gewicht. Warren betont besonders, dass die thierische Diät beim Diabetes mellitus lediglich eine secundäre Bedeutung habe, sie spiele nur die Rolle eines Hilfs- und keines Hauptmittels, indem er auch bei gewöhnlicher Diät unter dem Gebrauche grosser Opiumdosen eine Einschränkung der Nierensecretion und der Süssigkeit des Urins beobachtete. Freilich haben diese Beobachtungen, welche die Wirkung des Opiums über die der diätetischen Behandlung stellen, einer strengeren Kritik an der Hand besserer Untersuchungsmethoden nicht Stand halten können. Auch Henry Marsh[16])

---

[15]) Med. transact. publish. by the Coll. of phys. in London, IV p. 188. 1813. W. H. Dickinson (Diabetes p. 138, London 1877) denkt, dass Warren zuerst Opium beim Diabetes mellitus angewendet habe. Wir finden dasselbe aber schon bei Dobson, s. o. S. 6, jedoch muss allerdings zugestanden werden, dass erst die Versuche von Warren die Wirkung des Opiums in ein klareres Licht zu stellen vermochten, und dass er besonders auch bestrebt war, die Wirkung des Opiums und der animalischen Diät mit einander zu vergleichen; cf. bei Dickinson l. c. die tabellarischen Uebersichten, p. 219—222.

[16]) The Dublin Rep., III p. 430.

kam, bei aller Anerkennung des von anderen Aerzten hervorgehobenen günstigen Einflusses der Fleischdiät auf den Diabetes mellitus, zu dem Schlusse, dass sie selbst bei den Wenigen, welche sich einer solchen Diät unterwerfen und sie aushalten können, zur Beseitigung der Krankheit doch nur wenig beitrage, ebenso wie er den grossen Dosen von Opium, obgleich es unter den bisher gebrauchten Mitteln den höchsten Rang behaupte, auch nur eine vorübergehende Wirkung zuschreibt. Die Krankheit könne auf diese Weise zwar gehemmt werden, beim Aussetzen des Mittels aber kehre sie bald wieder, und der schliessliche tödtliche Ausgang könne doch nicht verhütet werden; eine dauerhafte Heilung der Zuckerharnruhr sei selten bewirkt worden. „Es ist kaum glaublich,“ sagt Marsh betreffs der ausschliesslich thierischen Diät, „wie sehr dieselbe dem Diabetiker zum Ekel wird! Solche Kranken sind so geneigt, den Arzt in diesem Punkte zu hintergehen, dass selbst eine angeblich vierzehn Tage dauernde Befolgung derselben als verdächtig angesehen werden muss.“ „Mein Kranker,“ fährt Marsh fort, „hinterging selbst seine Stubengenossen und verzehrte im Geheimen Kartoffelschalen, sowie alle Pflanzenstoffe, deren er habhaft werden konnte. Der Ekel vor Fleisch ist ein so beständiges Symptom, dass schon aus diesem Umstande allein ein unübersteigliches Hindernis für die Heilung der Krankheit durch thierische Kost entspringt.“ Die diätetischen Vorschläge von Marsh gehen dahin, dass von den Zuckerkranken die Speisen immer nur in mässiger und in weit geringerer Menge genossen werden sollen, als es der Hunger verlangt. Als die passendsten Nahrungsmittel bezeichnet Marsh: Braten, Fleischbrühe, Brot, gut gekochten Reis und Hafergrütze. Fische hält er nicht für geeignet, weil sie gern Durst und Schläfrigkeit erregen; auch die Kartoffeln hält er bei den Zuckerkranken nicht für passend. Als durstlöschendes Mittel empfiehlt Marsh am meisten kohlensaures Kalkwasser; auch Brühe von Rind- und Kalbfleisch, Milch und Kalkwasser sind ihm als angemessen erschienen. Das Hauptgewicht legt Marsh bei der Behandlung der Zuckerkrankheit darauf, die Haut anzuregen und ihre unterdrückten Verrichtungen wieder herzustellen, und zwar zunächst durch Wasserproceduren (laue und Dampfbäder, häufiges Eintauchen der Füsse in warmes

Wasser) und Arzneimittel: Ipecacuanha mit Opium. Die günstige Wirkung des letzteren schreibt Marsh seinem stärkeren Einfluss auf die Hautausdünstung zu; auch Brechmittel und Antimonpräparate könnten sich, indem sie in gleicher Weise wirken, als nützlich erweisen. Späterhin müsse die Hautausdünstung durch Tragen von warmem Flanell auf der Haut, durch active Bewegung und, wenn es möglich ist, durch den Aufenthalt in einem warmen Klima unterhalten werden. Wenn entschiedene Besserung eingetreten sei, werde das kalte Bad ein nützliches tonisches und vortreffliches, die Hautthätigkeit erregendes Mittel sein.

Auch in Deutschland hatten sich eine Reihe von Beobachtern gegen die animalische Diät bei der Behandlung der Zuckerharnruhr ausgesprochen. Horn's Versuch [17]), einen Diabetiker nach dieser Methode allein zu behandeln, hatte zwar denselben günstigen Erfolg, wie ihn u. A. Dupuytren und Thénard (s. o. S. 9) in ihrem Falle zu verzeichnen hatten, indem der Zucker dabei schnell aus dem Urin verschwand; doch starb, wie der ebenerwähnte, auch Horn's Kranker sehr bald an einem pneumonischen Leiden. Ferner hatte auch Wolff in Warschau [18]) zwei Diabetiker beobachtet, welche ohne eine solche animalische Diät bei Anwendung einer gemischten, relativ reichlich Kohlenhydrate haltigen Kost, unter dem Gebrauch einer Methode, die der von Marsh geübten sehr ähnlich war, geheilt wurden. Unter Bezugnahme auf solche Erfahrungen erklärte sich auch von Stosch in seinem Buche [19]) dahin, dass bei der Behandlung des Diabetes die animalische Diät unnütz sei, und dass man den Kranken die damit verbundenen Qualen ersparen solle; denn, wenngleich durch diese Ernährungsweise eine Besserung erzielt werde, so sei sie doch nur eine scheinbare und werde durch die völlige Entziehung der Nahrungsstoffe bedingt, welche das Substrat für die zuckerartige Substanz des Urins liefern. v. Stosch wollte eine Therapie der Zuckerharnruhr auf ätiologischer

---

[17]) Citirt nach v. Stosch, Versuch einer Pathologie und Therapie des Diabetes mellitus, S. 172. Berlin 1828.

[18]) Horn's Archiv für medic. Erfahrung, II S. 494. Juli bis December 1818.

[19]) v. Stosch l. c. S. 173.

Basis schaffen, wobei auch die Diät je nach der Ursache der Krankheit theils reizend, theils reizlos u. s. w. gestaltet werden sollte, ein Versuch, der für die ärztliche Praxis ebenso wie für die wissenschaftliche Erkenntnis völlig unfruchtbar sein musste, weil die von v. Stosch aufgestellten Krankheitsursachen nicht nur durchaus unerwiesen, sondern sicherlich auch nicht zutreffend sind. Jedenfalls trat, je länger je mehr, allgemein das Bestreben hervor, die Durchführung einer rein animalischen Diät bei der Zuckerharnruhr aufzugeben, und statt dieser den Diabetikern eine nicht allein ebenso nützliche, sondern auf Grund der gemachten Erfahrungen sogar nützlichere, weil dauernd erträgliche Diät anzubieten, wozu Anregungen und Vorschläge bereits zur Genüge, insbesondere von Marsh, gegeben worden waren. Es mag genügen, hier die wesentlichen dieser Vorschläge anzuführen, welche in weiteren Kreisen sich Anerkennung verschafft haben. In erster Reihe ist hier W. Prout[20]) zu erwähnen. Er lässt die Kranken alle 4 – 6 Stunden eine immer genau bestimmte Quantität fester Speisen geniessen und sich dabei 1—2 Stunden nach der Mahlzeit aller Flüssigkeit so viel als möglich enthalten. Der Kranke soll zweimal in 24 Stunden einfach zubereitetes Rind- oder Hammelfleisch, besonders Beefsteaks oder Hammelcotelettes geniessen. Die anderen Speisen müssen aus einer einfachen Substanz, die aus mehligen Stoffen, Eiern u. s. w. bestehen kann, zubereitet werden. Unter den mehligen Substanzen hebt er besonders Weizenmehl in Form von Brot wegen seiner leichten Assimilirbarkeit hervor. Prout ist wohl der Erste, bei welchem wir dem später von Camplin (s. u.) verbesserten Kleien-Brot begegnen. Er sagt: „Seit einigen Jahren habe ich als Ersatz für Brot bei Diabetes eine Verbindung von Kleie, Eiern und Milch empfohlen, welche, wenn gehörig bereitet, nicht unschmackhaft ist.“ Fette Substanzen, insbesondere Butter, können denen, die sie vertragen, in reichlicher Menge gestattet werden. Als besonderer Vorzug derselben wird hervorgehoben, dass die Fette im Gegensatz zu anderen Nahrungsstoffen im Magen ein Gefühl der Befriedigung erzeugen und den quälenden

---

[20]) W. Prout, Krankheiten des Magens und der Harnorgane. Nach der 3. Aufl. aus dem Engl. von Krupp. Leipzig 1843. S. 141.

Durst vermindern. Betreffs der Getränkzufuhr empfiehlt er eine allmähliche Verminderung derselben und den Genuss von lauwarmen Getränken, welche dem Kranken das zu reichliche Trinken verleiden sollen. Als einfaches, verdünnendes Getränk schätzt Prout besonders destillirtes Wasser sehr hoch. Es darf aber nur spärlich erlaubt werden, da es sonst leicht im Uebermaass genossen wird. Statt seiner sollte man verschiedene thierische Abkochungen, Milch u. s. w. trinken lassen. Den an gegohrene Getränke gewöhnten Kranken empfiehlt Prout besonders gutes Porterbier. Indem Prout ausdrücklich erklärt, dass er bei der Zuckerharnruhr keine ausschliesslich animalische Diät empfiehlt, sondern eine gewisse Menge mehliger Substanzen anräth, stellt er sich auf den bereits vor ihm von Gerard und Marsh vertretenen Standpunkt, welchen er im Wesentlichen auch betreffs der medicamentösen Behandlung des Diabetes mellitus vertritt. Jedoch vermochte sich die Mehrzahl der Aerzte mit der ausdrücklichen Empfehlung gewisser Quantitäten mehliger Substanzen, wie dies Prout that, nicht zu befreunden. Mehr und mehr sah man ein, dass die vegetabilischen Nahrungsmittel mit grösserem Stärkemehlgehalt thunlichst zu beschränken seien. Das Streben richtete sich deshalb immer mehr dahin, die für die Kranken in dieser Beziehung nothwendigen Entsagungen möglichst geringfügig zu gestalten und die durch das mildere Regimen entstehenden Nachtheile durch andere Maassnahmen auszugleichen, welche von den Kranken leichter und dauernder zu ertragen, bezw. zu leisten wären. Das Verdienst, diese Form des Regimens bei der Zuckerharnruhr, wenn auch nicht begründet, so doch ausgebaut und in allen Einzelheiten durchgeführt zu haben — denn manches hierher Gehörende war schon in den bereits früher mitgetheilten Vorschlägen enthalten —, gebührt wohl A. Bouchardat (III), welcher seit 1842 unermüdlich in einer Reihe von Veröffentlichungen, zuletzt in seinem grossen Werke über den Diabetes mellitus[21]), seine Vorschläge wie betreffs des gesammten Regimens der Diabetiker, so auch

[21]) A. Bouchardat, De la glycosurie ou diabète sucré, son traitement hygiénique. Paris 1875.

insbesondere betreffs ihrer Ernährungsweise weitläufig auseinandergesetzt hat.

Betreffs des Nahrungsquantums, welches den Zuckerkranken zugebilligt werden darf, empfiehlt Bouchardat, wie Andere vor ihm, Mässigkeit und langsames Verzehren desselben; das Essen soll gut gekaut, auch die Flüssigkeitsaufnahme soll beschränkt sein, u. s. w. Bouchardat hat die Wichtigkeit moralischer Einflüsse auf den Verlauf des Diabetes mellitus genauer gewürdigt. Im Speciellen räth weiterhin Bouchardat, soweit die stärkemehl- und zuckerhaltigen Nahrungsmittel nicht ausgenutzt werden, deren allmähliche Verminderung bis zur völligen Unterdrückung, verbunden mit sowohl activen wie passiven Körperübungen. Sie müssen dem Kräftezustande der Patienten angemessen sein. Ausserdem empfiehlt Bouchardat auch Bäder u. s. w. Bouchardat verlangt besonders einen nur mässigen Genuss von Fleisch sowie von anderen stickstoffhaltigen Körpern; dagegen empfiehlt er, die Menge der krautartigen Nahrungsmittel und das Fett zu vermehren. Von letzterem empfiehlt er in erster Reihe thierische Fette, Butter, Speck, Schweinefett u. s. w., aber auch pflanzliche Fette, so Olivenöl u. a. Die Fette sind dazu bestimmt, fast vollkommen die stärkemehlhaltigen Nahrungsmittel zu ersetzen; natürlich muss man sich davon überzeugen, ob die Fette dem Organismus zu Gute kommen und nicht unverdaut mit dem Stuhl abgehen. Mit krautartigen Nahrungsmitteln können die Fette am leichtesten und besten eingeführt und ausgenutzt werden. Neben den Fetten hält Bouchardat die Alcoholica für geeignet, einen Ersatz für die stärkemehlhaltigen Nahrungsmittel zu bieten. Freilich hat sich Bouchardat, was die Häufigkeit der Darreichung der Alcoholica und die Grösse der Einzelgaben derselben anlangt, im Laufe der Zeit weit zurückhaltender als anfänglich gezeigt. Indessen rühmt er den Alcoholicis nach, dass sie bei den meisten Zuckerkranken die Kräfte vermehren und das Gefühl des Wohlbefindens erhöhen. Um den Kranken das gewohnte Brot zu ersetzen, wurde von Bouchardat wohl zuerst statt des Kleien- das Kleberbrot angerathen. Seine unzureichende Beschaffenheit bewirkte, dass eine Reihe anderer Dinge empfohlen wurden, welche den Patienten das Verbot des gewöhnlichen Brotes weniger empfind-

lich erscheinen lassen sollten, so von Pavy das sogen. Mandelbrot[22]), welches er als Mandel-Zwiebäcke aus Mandeln und Eiern herstellen liess. Pavy wählte besonders die Mandel wegen ihrer öligen Beschaffenheit. In der That enthalten ja die süssen Mandeln nicht weniger als 53,68 % Fett[23]). Das von Pavy aufgestellte Diät-Schema für den Diabetiker (IV) stimmt wohl im Allgemeinen mit den auch von Bouchardat vertretenen Grundsätzen überein; nur schränkt Pavy die Zahl der von ihm erlaubten vegetabilischen Nahrungsmittel ein, indem er wohl Spinat, Wasserkresse, Kresse, grünen Lattich und überhaupt Alles von Blättern und Blattpflanzen, was „man durch Zutritt des Lichtes hat grün werden lassen“, als unschädlich beim Diabetes gestattet, während er die Kohlarten (wie Kopfkohl, Sprossenkohl, Blumenkohl, Grünkohl, Spargel, Meerkohl) verbietet und Sellerie und Radieschen nur in geringer Menge gestattet. Als Getränke gestattet Pavy Thee, Kaffee, Cacao von den Schalen, trockenen Sherry, Bordeaux-Weine, Brandy und sonstige nicht versüsste Spirituosen, Sodawasser, bitteres Burton-Ale in geringen Mengen. Milch gestattet Pavy nur in spärlicher Menge. Gegen die von Anderen, z. B. von Marsh (cf. oben S. 12) empfohlene Beschränkung der Flüssigkeitszufuhr erklärt sich Pavy entschieden. Er hält sie für nützlich, wofern natürlich die Getränke durch ihre eigene Zusammensetzung nicht zur Vermehrung des Zuckers beitragen, indem der Zucker dadurch zur Ausfuhr fähig gemacht, und auch das Blut weniger concentrirt und dem normalen Zustande ähnlicher wird. Noch in seinem Vortrage auf dem 10. internationalen medicinischen Congress zu Berlin 1890 betrachtete es Pavy als die erste Aufgabe der Behandlung des Diabetes mellitus, durch diätetische Maassnahmen den Durchgang von Zucker durch den Körper zu verhindern, weil dadurch am meisten der erwünschten Wiederherstellung der Assimilationskraft für Kohlenhydrate Vor-

---

[22]) F. W. Pavy, Untersuchungen über den Diabetes mellitus. Deutsch von Langenbeck. Göttingen 1864. S. 145.

[23]) Neben 24,18 % stickstoffhaltiger Substanz und 7,23 % stickstofffreier Extractivstoffe, cf. J. König, Die menschlichen Nahrungs- u. Genussmittel, S. 402. Berlin 1880. Nach der von Pavy (S. 142) angegebenen Boullay'schen Analyse der süssen Mandeln enthalten dieselben 54 % fixes Oel, was also mit der oben angegebenen Zahl recht genau stimmt.

schub geleistet werde, insbesondere hat Pavy nie irgend welche ernste Folgen bei der Zuckerkrankheit eintreten sehen, so lange der Harn frei von Zucker gehalten wurde. Nach Pavy's Erfahrung sind Opium und dessen Bestandtheile Codeïn und Morphin die Arzneien, welche mehr als irgend welche anderen zur wirklichen Heilung der Krankheit, womit Pavy eine Wiederherstellung der geschwächten Assimilationskraft meint, beitragen. Die von Pavy empfohlene Diät dürfte aber nicht im Stande sein, das Ziel zu erreichen, welches er sich selber gesteckt hat. In sogenannten leichten Fällen möchte sie diesem Zweck wohl genügen. Die geringen Mengen Ale würden indessen auch dabei störend einwirken. Von der übrigen Lebensweise erwähnt Pavy in seinen Publicationen nichts. Indessen nicht nur dadurch unterscheiden sich Pavy's Vorschläge von denen Bouchardat's betreffs der diätetischen Behandlung der Zuckerkranken, dass er die übrige Lebensweise, das Regimen derselben im weiteren Sinne, nicht berücksichtigt, dass er der aktiven und passiven Bewegungen als Kurmittel bei der Zuckerharnruhr gar nicht gedenkt, sondern Pavy legt auch anscheinend kein Gewicht auf die Beschränkung und Mässigkeit der Nahrungszufuhr. Nur bei einzelnen Nahrungsmitteln, welche ihm wegen ihres Gehalts an Kohlenhydraten wenig räthlich erscheinen, hebt er hervor, dass er sie in geringen Mengen gestattet. Ueber die Mässigkeit bei der Nahrungszufuhr im Allgemeinen geht auch Seegen in Karlsbad[24]) mit Stillschweigen hinweg. Von ihm werden sogar eine grössere Reihe der von Pavy verpönten Nahrungsmittel den Zuckerkranken in mässiger Menge erlaubt; so gestattet Seegen den Blumenkohl, Mohrrüben, weisse Rüben, während nach Pavy alle Rübenarten verboten sind. Brot gestattet Seegen in sehr mässiger Menge nach Angabe des Arztes, dagegen verbietet Pavy Weizenbrot und anderes Brot. Auch die von ihm verpönten Früchte aller Art werden von Seegen zum Theil in mässiger Menge erlaubt, so Johannis-, Erd- und Himbeeren, ferner Orangen (IV).

Es entwickelten sich nun im Laufe der letzten Jahrzehnte

---

[24]) Cf. J. Seegen, Der Diabetes mellitus, 2. Aufl. S. 174. Berlin 1875.

noch verschiedene Vorschläge betreffs der Ernährungsweise, welche indessen etwas Neues, Grundlegendes nicht brachten, auch kaum bringen konnten. Ich führe in Zusatz V noch ein solches Beispiel, nämlich die von W. H. Dickinson in London empfohlene Diät für Diabetiker, an. Dagegen ist hervorzuheben, dass von immer mehr Beobachtern auf die Lebensweise im Ganzen ein grösseres Gewicht gelegt wurde. Besonders waren es die Muskelbewegungen verschiedener Art, deren günstiger Einfluss auf den Verlauf der Zuckerkrankheit neben der rein diätetischen Behandlung verschiedentlich anerkannt wurde. Nur einer, zwar auf neuen, aber falschen Gesichtspunkten aufgebauten und nicht nur in theoretischer Beziehung verwerflichen, insbesondere auch in praktischer Hinsicht unheilvollen Behandlungsweise des Diabetes mellitus dürfte hier noch gedacht werden, das ist die Methode, die Zuckerkrankheit durch reichlichen Zuckergenuss zu bekämpfen. Wir haben übrigens oben (S. 5) gesehen, dass bereits Willis eine in mancher Beziehung ähnliche Praxis geübt hat. Ich werde Gelegenheit haben, im nächsten Abschnitt mit einigen Worten auf diese, glücklicher Weise nicht zu häufigerer Anwendung gelangten Vorschläge Piorry's u. A. zurückzukommen. Jedoch will ich hier noch einiger, zwar nichts wesentlich Neues bietenden, aber in der ärztlichen Praxis zu grösserer Bedeutung gelangten Vorschläge betreffs der Ernährung und des übrigen Regimens der Zuckerkranken gedenken. Ich erwähne zunächst Jaccoud[25]). Er steht völlig auf dem Standpunkte Bouchardat's und stimmt seinen Vorschlägen betreffs des Regimens für Zuckerkranke zu, jedoch nur bei denjenigen Fällen, wo die Glycosurie von stärkemehlhaltiger Nahrung abhängig ist; in denjenigen Fällen aber, wo die Zuckerkrankheit consumtiv ist, d. h. wo der Kranke seinen Zucker auch auf Kosten der stickstoffhaltigen Nahrungsmittel oder seines eigenen Körpers macht, muss eine hygienische und pharmaceutische Behandlung als unfruchtbar angesehen werden. Jaccoud stellt als ersten Grundsatz bei der Behandlung auf, dass anfangs, um den Zucker zum Verschwinden zu bringen, die Unterdrückung der stärkemehlhaltigen

---

25) Jaccoud, Leçons de clinique médicale, 2me éd. p. 829. Paris 1869.

Nahrungsmittel vollständig und auf einmal geschehen und auch noch einige Zeit hindurch mit aller Strenge damit fortgefahren werden müsse, nachdem das erstrebte Ziel erreicht, bezw. wenn die Zuckermenge stationär geworden oder der Zucker vollständig aus dem Urin geschwunden ist. Indessen gestattet Jaccoud auch in dieser Zeit, wo die diätetischen Vorschriften am strengsten gehandhabt werden sollen, abgesehen von gebratenem Fleisch, Eiern, Bouillon, in kleinen Mengen krautartige Gemüse, Kleber- oder Kleienbrot ohne Stärkemehl bezw. Pavy'sches Mandelbrot; als Getränke gestattet er den Zuckerkranken alten Burgunderwein bezw. verschnitten mit Macerationen von Chinarinde oder Viehywasser. Sogar geringe Mengen von Burton bitter ale erlaubt er seinen Patienten, wie dies auch Pavy (cf. S. 17) gethan hat. Im weiteren Verlauf, je nachdem die Kranken die erwähnten Fortschritte gemacht haben, wünscht Jaccoud, dass die Kranken einige stärkemehlhaltige Nahrungsmittel geniessen, und glaubt, dass es mit Hilfe körperlicher Uebungen den Kranken gelinge, auch diese Nahrungsmittel für sich nutzbar zu machen. In gleicher Weise wie Bouchardat es zuerst 1845 und später wiederholt betont und vorgeschrieben hat[26]), lässt auch Jaccoud die Patienten, jeden nach seinen Kräften und seinen früheren Lebensgewohnheiten, körperliche Uebungen, am besten in Form gymnastischer Uebungen, vornehmen, und wo dies nicht angängig ist, empfiehlt er den Kranken, lange Märsche bis zur Schweissbildung zu machen, woran sich Abreibungen, Massage unter sorgfältiger Verhütung von Erkältungen anschliessen sollen. Durch diese Methode, meint Jaccoud, sei es bisweilen, aber selten möglich, die Kranken, ohne dass die Glycosurie wiederkommt, zur gemischten Diät zurückkehren zu lassen; meist sei die Besserung eine nur vorübergehende. Auffallend ist bei den Vorschriften Jaccoud's, und dasselbe gilt auch von Trousseau[27]), dass des Fettes, welches seit Rollo eine mehr oder weniger grosse Rolle bei der Ernährung der Diabetiker gespielt hat, keine Erwähnung geschieht. Indessen warnt Trous-

---

[26]) Cf. Bouchardat l. c., p. 333.

[27]) Trousseau, Medicinische Klinik. Deutsch von Culmann. II S. 714. Würzburg 1868.

seau auf der andern Seite eindringlichst davor, in der Darreichung stickstoffreicher Nahrung zu weit zu gehen. Obgleich er principiell damit übereinstimmt, dass der Grundsatz, dem Diabetiker eine möglichst stickstoffreiche Kost zu geben, den physiologischen Entdeckungen vollkommen entspreche, betont er, dass eine solche stickstoffreiche Kost bald bei den Kranken einen unerträglichen Widerwillen erzeuge, und dass deren Gesundheit, welche wieder aufzublühen schien, daher bald von neuem und zwar schwerer als zuvor zerrüttet wird. Trousseau begnügt sich daher damit, die Zufuhr von Amylaceen in grossem Maassstab zu verhindern. Er erlaubt grüne Gemüse und Obst. Bei einer solchen Ernährungsweise beobachtete Trousseau, dass die Kräfte sich aufrecht erhalten und dass trotz der immer noch ziemlich starken Zuckermenge die Gesundheit kaum alterirt erscheint. Trousseau gestattet auch Weizen- oder Roggenbrot in geringem Maasse. Er ist Freund der Hydrotherapie bei der Behandlung der Zuckerharnruhr und rühmt dabei besonders auch den ausserordentlichen Einfluss der Körperbewegung. „Ein Diabetiker," sagt Trousseau, „kann, ohne an seiner Kost etwas zu ändern, wenn er nur täglich tüchtige Fusstouren macht, für eine gewisse Zeit wieder in den Besitz der verlorenen Gesundheit gelangen." Es wird dem Leser nicht entgangen sein, dass man im Laufe der Zeit immer mehr von der von Rollo empfohlenen Diabetesdiät, d. h. von der nur aus Fleisch und Fett bestehenden Kost, bei der Zuckerkrankheit zurückgekommen war. Man hatte die Ueberzeugung gewonnen, dass eine solche Ernährungsweise die Zuckerkrankheit nicht zur Heilung bringe, und hatte gefunden, dass die Kranken sehr bald eine unüberwindliche Abneigung dagegen bekommen und eine solche Kostordnung nach kurzer Zeit perhorresciren. Chambers[28]), welcher als einer der ersten Empfehler der unter dem Namen der „Bantingkur" [29]) später so bekannt gewordenen Ernährungsweise für Fettleibige genannt werden muss, trat auch für eine ganz ausschliessliche Fleischdiät, mit Ausschluss des Fettes bei der Zuckerharnruhr, ein. In der Praxis jedoch ging Chambers

---

[28]) Chambers, Lectures chiefly clinical, p. 446. London 1864.
[29]) Cf. Ebstein, Fettleibigkeit, 7. Aufl. S. 34. Wiesbaden 1886.

dabei vorsichtig vor und war milde in der Durchführung, weil ihm wohl die Erfahrung die Schwierigkeiten bezw. die Unmöglichkeit einer strengen Durchführung bald kennen gelehrt hatte. Chambers sagt: Die Hauptsache bei der Behandlung dieser Krankheit bestehe darin, die Kranken allmählich daran zu gewöhnen, sich allein von Fleisch zu nähren oder wenigstens allein von Eiweisskörpern und leimgebenden Substanzen (gelatinous food). Er findet, dass den Diabetikern durch diese Art der Ernährung keine zu grossen Opfer auferlegt werden. Er erinnert daran, dass ebenso wie ganze Völkerstämme, welche auf diese Weise sich nähren, dabei wachsen und gedeihen, auch einzelne zuckerkranke Individuen sehr gut damit sich befreunden und dabei bestehen könnten. Indessen beschränkt schliesslich Chambers sich doch dahin (l. c. S. 448), dass man nicht weise handeln würde, wollte man bei einem, an einer chronischen Krankheit leidenden Individuum eine ihm unerträgliche Diät erzwingen. Es komme vielmehr bei der Diät der Zuckerkranken wesentlich darauf an, auf den Magen, den Appetit und den Geschmack Rücksicht zu nehmen, wenn man den Kranken rathe, die grösstmöglichste Menge Fleisch zu geniessen. Finde man es aber für praktisch, dass der Kranke mehr zu sich nehme, so sei es besser, ihm, selbst wenn er einen Zwieback oder eine Brotrinde oder sogar Gemüse (vegetables) bei seinen Mahlzeiten geniessen wolle, darin nachzugeben, als gegen ihn tyrannisch aufzutreten. In neuester Zeit hat Cantani in Neapel den von Rollo vertretenen, aber keineswegs mit Strenge durchgeführten Grundsatz, dass die Zuckerkranken für kürzere oder längere Zeit, je nach der Schwere der Krankheit, ausschliesslich Fleisch und Fett geniessen sollen, in der Praxis mit Consequenz durchzuführen empfohlen[30]). Offenbar ist Cantani in seinen Forderungen im Laufe der Jahre nachgiebiger geworden[31]). Sagt er doch selbst, dass sein College Primavera in Neapel seine Diät noch etwas strenger vorschreibe als er selber (l. c. [1889] S. 277), und für

---

[30]) A. Cantani, Diabetes mellitus. Autorisirte, vom Verf. mit neuen Beiträgen versehene Ausgabe. Aus dem Italienischen von Dr. S. Hahn. Berlin 1880.

[31]) A. Cantani, Deutsche medicinische Wochenschrift 1889, Nr. 12—14.

gewisse Fälle von „neurogenem" Diabetes mellitus, welche auf seine ausschliessliche Fleisch- und Fettdiät absolut nicht reagiren, adoptirt er sogar gern eine Diät, wie sie von mir[32]) vorgeschlagen worden ist. Auch auf dem 10. internationalen Congress 1890 hat Cantani[33]) sich in ähnlicher Weise ausgesprochen. Er erklärt hier seine günstigen Resultate dadurch, dass der Diabetes mellitus in Italien viel häufiger durch fehlerhafte Nahrung entstehe. Cantani versteht übrigens unter Heilung, wie im Voraus bemerkt werden mag, keine absolute, sondern nur eine relative. Sie betrifft die Fälle, bei denen mässige Mengen von Kohlenhydraten gut vertragen werden, deren übermässiger Genuss aber zu wirklichen Rückfällen führen kann. Zuerst verlangte Cantani (l. c. [1880] S. 370), dass der Kranke bei allen Mahlzeiten nur Fleisch und Fett geniesse. Das Fleisch könne von allen Wirbelthieren stammen. Er gestattet seinen Patienten auch, mit alleiniger Ausnahme der nur bei leichteren Fällen erlaubten Leber, die inneren Organe dieser Thiere, wie das Gehirn, die Nieren u. s. w. Bei der Zubereitung dieser Nahrungsmittel müssten aber selbstredend alle Kohlenhydrate (Zucker, Stärkemehl) und auch die Gewürze ausgeschlossen werden. Von Fetten verbot Cantani zuerst wegen ihres Gehaltes an Milchzucker die Butter, indess gestattete er alle übrigen thierischen Fette. Er bevorzugte wegen seiner leichten Verdaulichkeit das pancreatisirte Fett. Er lässt es in der Weise zubereiten, dass das feingeschnittene frische Pancreas vom Kalb, Lamm, Ochs oder Ziege mit einer gewissen Menge Schweinefett vermengt und nachher drei Stunden oder länger der künstlichen Verdauung ausgesetzt und leicht am Feuer geröstet wird. Ausserdem gestattet Cantani auch pflanzliche Fette (reines Olivenöl). In einzelnen Fällen, wo es sich um leichte Diabetes-Erkrankungen handelt, verordnet er ganz reinen zuckerfreien Leberthran. Cantani stimmt mit Rollo's Vorschriften betreffs der beschränkten Nahrungszufuhr, welche er sogar durch gelegentliches Fasten

---

[32]) Ebstein, Deutsches ärztl. Vereinsblatt, Mai 1883, und Die Zuckerharnruhr, ihre Theorie und Praxis. Wiesbaden 1887.

[33]) A. Cantani, Verhandlungen des 10. intern. medic. Congresses, II S. 96, Abth. V. Berlin 1891.

verschärft, überein. Salz ist nur in mässiger Menge gestattet, ebenso wie salzhaltige Speisen (Pökelfleisch und Salzfische). Statt des immer, wenngleich nur Spuren von Zucker enthaltenden Essigs und des Citronensaftes verordnet Cantani verdünnte Essig- oder Citronensäure. Als Getränk ist nur reines oder einfach kohlensaures Wasser oder Sodawasser erlaubt. Kranken, welche zu sehr an Wein gewöhnt sind, erlaubt Cantani in solchem oder in aromatischem Wasser 10—30 Gramm reinen rectificirten Alcohol. Nur bei den weniger schweren Fällen, welche nicht so streng behandelt werden müssen, gestattet Cantani auch trotz ihres hohen Zuckergehalts Mollusken; desgleichen gestattet er bei den Kranken, bei welchen die Verdauung daniederliegt, einen alten herben Rothwein, besonders Bordeaux und auch kleine Mengen Kaffee oder Thee. Alle übrigen Nahrungsmittel werden von Cantani strengstens untersagt.

Sehen wir die später (l. c. 1889, Nr. 14, S. 277) von Cantani den Diabetikern empfohlenen Diätvorschriften an, bei welchen er übrigens in einzelnen Fällen noch gewisse Modificationen gestattet, so verbietet Cantani nicht mehr die Butter. Er gestattet den Patienten auch schwarzen Kaffee und schwarzen Thee, sowie ohne weitere Einschränkung Mollusken, Krustenthiere und andere sogenannte Frutti di mare, worunter alles Essbare verstanden wird, was in grösseren oder kleineren Massen aus dem Meere aufgefischt wird, wie kleine Fische, Muscheln u. s. w. Bekanntlich findet sich in den Austern und in anderen Mollusken Glycogen in grosser Menge. Von Cardium edule, welches sehr häufig und zahlreich in den europäischen Meeren vorkommt, enthält, wie B. Tollens[34]) angibt, die Trockensubstanz nicht weniger als 14 % Glycogen. Aber auch in der neuen Vorschrift hält Cantani daran fest, dass wenigstens für drei Monate ausschliessliche Fleischkost von beliebigen Thieren und in beliebiger Zubereitung, vorausgesetzt, dass bei der Bereitung verbotene Stoffe vermieden werden, zu geniessen sei. Alle, ausser den erwähnten und bezw. erlaubten Kohlenhydraten, bleiben in diesem Zeitraum ausgeschlossen. Auch Grünzeug darf nicht genossen werden. Nur ganz schrittweise lässt Cantani

[34]) B. Tollens, Handbuch der Kohlenhydrate, S. 193. Breslau 1888.

seine Patienten zur gemischten Diät zurückkehren, und erst im vierten Monat gestattet er bei der grösseren Mehrzahl derjenigen Fälle, die noch nicht zu sehr vorgeschritten sind und bei denen der Zucker nicht zu lange im Urin persistirt hat, Grünzeug, Wall- und Haselnüsse, Mandeln[35]), Oliven, im fünften Monat alten Käse und dann auch frische Milchspeisen und Milch, im sechsten Monat alten Wein und nicht zu süsse Früchte und vom siebenten Monat und weiterhin auch Mehlgebäck, aber dieses nur sehr spärlich für das ganze Leben. Niemals dürfen wieder Rohrzucker und zu süsse und Rohrzucker enthaltende Früchte, wie z. B. Feigen und Datteln, genossen werden. Cantani hat beobachtet, dass diese, von ihm ganz allgemein angewendete Diät von den meisten Diabetikern sehr gut und für lange Zeit vertragen wird. Er rühmt ihr ausserdem nach, dass er dabei die besten Erfolge bis zu vollständiger Heilung gesehen habe. Cantani hat auch trotz der schrittweise erfolgenden Rückkehr zur gewöhnlichen Diät in dem grössten Theil der Fälle keine Wiederkehr des Leidens beobachtet, wofern die Kranken sich nur betreffs der Mehlspeisen die grösste Beschränkung auferlegten und süsse Speisen vollkommen vermieden. Cantani hat auch nicht beobachtet, dass die von ihm angewendete Diät dem Zustandekommen der Acetonämie und des diabetischen Comas Vorschub leistete. Die leichte Durchführbarkeit der Cantani'schen diätetischen Vorschriften, welche er so lebhaft betont, die aber im Gegensatz mit den Erfahrungen steht, welche früher so oft mit einer solchen Diät gemacht worden waren, kann wohl nur dadurch erklärt werden, dass Cantani in seinem Heimathlande Italien und speciell in Neapel, der Stadt seines Wirkens, über eine grosse Menge von geniessbaren Seefischen, Krustenthieren und Mollusken, bei deren reichlichem Genuss freilich die Quantität der zur Aufnahme gelangenden Kohlenhydrate manchmal eine recht grosse werden kann, verfügt. Durch die Ausnutzung dieser Meeresfauna für die Ernährung der Diabetiker kann allerdings eine verhältnissmässig grosse Abwechselung in den Speisezettel

---

[35]) Die süssen Mandeln enthalten 3 bis 5% Traubenzucker (König), sie enthalten aber auch, ebenso wie Nüsse, Rohrzucker (Tollens l. c., S. 105).

gebracht werden. Die Frutti di mare kommen fast nur an der Meeresküste in Betracht, während man, wenigstens bei den nicht vermögenden Kranken im Binnenlande, so gut wie allein auf die gewöhnlichen Fleischsorten angewiesen ist. Cantani hat sich betreffs der leichten Durchführbarkeit seiner Diät bei der Zuckerkrankheit auch auf das Urtheil des Prof. Naunyn bezogen, welches aber doch nicht so sehr gerade dafür spricht, denn Naunyn[36 37]) sagt, dass sich die Cantani'schen Vorschriften bei vielen Leuten durch nichts Anderes erreichen lassen, als dadurch, dass sie eingeschlossen und unter strenge Observanz genommen werden.

Die Cantani'sche Methode der Diabetesbehandlung ist eine fast ausschliesslich diätetische. In seinem Buche über den Diabetes mellitus verhält sich Cantani betreffs der Anwendung der Muskelbewegungen, von welchen er nur der activen gedenkt, als Heilmittel bei der Zuckerharnruhr im Allgemeinen zurückhaltend (l. c. 1880, S. 389). In seiner späteren Veröffentlichung (l. c. 1889) erwähnt er dieselben gar nicht. Eine principielle Bedeutung scheint er der Muskelbewegung also nicht beizulegen. Einen fast vollkommen ablehnenden Standpunkt dagegen nimmt Cantani in seiner letzterwähnten Arbeit über den Diabetes mellitus gegen die Anwendung von Medicamenten bei dieser Krankheit ein, indem er sich dahin ausspricht, dass die pharmaceutischen Mittel den Zustand des Diabetikers zu verschlechtern pflegen. Nur die Alkalien sollen nach Cantani's Ansicht die diätetische Behandlung bis zu einem gewissen Grade wirksam unterstützen. Von der Milchsäure, von der Cantani in seinem Buche (l. c. S. 379) sagt, dass sie zwar kein nothwendiges, aber sicherlich ein höchst werthvolles und nützliches Mittel bei allen schweren und andauernden Fällen sei, von welcher er früher seine Kranken verhältnissmässig recht grosse Mengen verbrauchen liess, und welcher er u. A. nachrühmte, dass sie ein gutes Mittel sei, um Fett und Albumin zu sparen, ist er offen-

36) Verhandlungen des 5. Congresses für innere Medicin, S. 183. Wiesbaden 1886.

37) B. Naunyn, Die diätetische Behandlung des Diabetes mellitus in Richard Volkmann's Sammlung klinischer Vorträge Nr. 349—350. (Innere Medicin, Nr. 116.)

bar zurückgekommen, denn er spricht sich neuerdings (l. c. 1889, Nr. 14, S. 278) dahin aus, dass er sie jetzt nur noch neben der Salzsäure in gewissen Fällen als verdauungsbeförderndes Mittel empfehle, indem er bei dieser Gelegenheit hervorhebt, dass beim Diabetes mellitus die Säuren eher schädlich seien.

Die vorstehende Uebersicht über die chronologische *Entwickelung der diätetischen* Behandlung der Zuckerharnruhr, welche sich bemühte, das Wesentliche hervorzuheben und auf seinen Ursprung zurückzuführen, bedarf wohl keiner weiteren Entschuldigung, welche sich übrigens auch in folgenden Worten von C. A. *Wunderlich*[38]) findet: „Der Rückblick in die Vergangenheit ist für Jeden Bedürfniss, dessen Betrachtung der Gegenwart eine denkende ist . . . . So vermag auch der Arzt den Werth und das Wesen der jetzigen Situation des technischen Wissens und Handelns nicht zu fassen, wenn sein Studium nicht zurückgreift zu den Bewegungen und Entwickelungen, in deren Resultaten der heutige Standpunkt unserer Kunst und Wissenschaft sein Fundament hat.“

---

[38]) C. A. *Wunderlich*, Geschichte der Medicin, S. 1. Stuttgart 1859.

Zweiter Abschnitt.

Kritische Würdigung der verschiedenen diätetischen Behandlungsmethoden der Zuckerharnruhr unter Zugrundelegung eigener Erfahrungen.

Die Diät darf bei der Zuckerkrankheit nicht bei allen Fällen schablonenmässig eingerichtet werden. Bedeutung der Ernährung bei den zum Diabetes mellitus disponirten Individuen; zum mindesten thunlichst früh diätetische Maassnahmen beim Beginn der Krankheit. Schwierigkeiten bei den in ärmlichen Verhältnissen lebenden Diabetikern. Einfluss des Lebensalters, der Gicht, der psychopathischen Belastung, S. 29—32. Die Entziehung des Kohlenhydrates bei den Zuckerkranken muss besonders der Schwere der Krankheit angepasst werden. Bei Patienten, welche von dem diabetischen Coma bedroht sind, ist die plötzliche Einführung einer vorzugsweisen Eiweissdiät sehr bedenklich. Unter welchen Umständen besteht diese Gefahr? Praktische Regeln, S. 32—35. Diätetische Maassnahmen bei leichteren Diabeteskranken. Ob bei ihnen eine absolute Fleisch- oder Fleisch-Fettdiät räthlich sei? Schwierigkeiten einer solchen rein animalischen Diät. Genaueres über die dem Diabetiker zuzubilligende Eiweiss- bezw. Fleischdiät. Eier und Käse in der Ernährung der Diabetiker, Pflanzeneiweiss statt thierischen Eiweisses, S. 35—49. Kohlenstoffbedarf der Diabetiker. Fette. Gemüse. Leimgebende Substanzen, S. 49—56. Die Brotsurrogate bei der Ernährung der Zuckerkranken, S. 57—60. Kohlenhydrate, welche von Diabetikern assimilirt werden, S. 60—63. Das Kleberbrot. Aleuronatbrot. S. 63—68. Flüssigkeitszufuhr bei Zuckerkranken; sie sollen weder dürsten noch hungern. Thee, Kaffee, Cacao, Alcoholica, S. 68—72. Substituirung verschiedener Kohlenhydrate. Gewürze. Oxalsäurehaltige Nahrungsmittel, S. 72—73. Sonstige Lebensweise der Diabetiker. Hautcultur. Wasserproceduren. Kleidung. Wechsel der Luft und Beschäftigung. Active Bewegungen. Schwedische Heilgymnastik. Anderweitige active und passive Muskelübungen, S. 73—78. Psychische Behandlung, S. 78—80. Reisen. Klimatische Bäder und Brunnenkuren. Alpines Höhenklima (Engadin), S. 80—82.

In dem vorigen Abschnitt ist der Versuch gemacht worden, in chronologischer Reihenfolge in ihren wesentlichsten Grundzügen die Bestrebungen zu schildern, welche, nachdem man die Zuckerharnruhr erkennen gelernt hatte, gemacht worden sind, um diese Krankheit zu heilen bezw. zu bessern. Wer die therapeutischen Vorschläge der verschiedenen Beobachter, so weit ihre Ansichten auch sonst auseinander gehen, unbefangen prüft, wird sehr bald zu der Ueberzeugung gelangen, dass man schon frühzeitig bei der Behandlung der Zuckerkrankheit die Erfahrung gemacht hat, dass neben der Ernährung und übrigen Lebensweise der Kranken die medicamentöse Behandlung fast vollkommen zurücktritt. Während aber zunächst, bei der Auswahl dessen, was den Kranken in dieser Beziehung am meisten frommt, das Hauptgewicht fast ausschliesslich auf die Diät und zwar auf die animalische gelegt wurde, kam man und zwar verhältnissmässig rasch zu dem Schlusse, dass, unbeschadet der unbestritten stets in erster Reihe in Betracht kommenden Ernährungsweise der Zuckerkranken, d. h. also der Diät im engeren Sinne, daneben doch das gesamte Regimen von wesentlichem Einfluss sei, und dass gewisse Modificationen in der übrigen Lebensweise uns im Allgemeinen in den Stand setzen, die Entbehrungen und Nachtheile, welche aus einer ausschliesslich animalischen Diät erfahrungsgemäss für den Kranken erwachsen, wesentlich zu mildern. Dass eine solche, selbst wenn sie bei allen Fällen räthlich und in allen Perioden der Krankheit empfehlenswerth wäre, bestenfalls nur eine kurze Zeit von den Patienten ertragen werden kann, wurde sehr bald von allen Beobachtern anerkannt. Muss man auch freilich zugestehen, dass fast Alles, was heute betreffs der Ernährungs- und Lebensweise der Zuckerkranken empfohlen wird, in seinen Elementen keine Entdeckung jüngsten Datums ist, so ist die Benutzung des Pflanzeneiweisses für die Diabetiker mit seinen so mannigfachen Vortheilen erst seit der Herstellung zweckentsprechender Kleberpräparate möglich geworden. Ferner aber ist ein wesentlicher Fortschritt darin erkennbar, dass die Art der Ausführung dieser diätetischen Maassnahmen, entsprechend unseren Fortschritten in der Ernährungslehre im Allgemeinen, insgesamt eine bessere und zweckmässigere geworden ist. Eine der ursprünglichen Anordnungen Rollo's, welche mit unse-

ren heutigen Anforderungen an eine verständige Ernährungsweise unvereinbar ist, nämlich die Empfehlung ranzigen Fettes und alten, der Fäulniss nahen Fleisches, wurde zwar sehr bald, noch zu Rollo's Lebzeiten, verlassen; aber was zu thun übrig blieb, lehren die erfolgreichen mühsamen Arbeiten, in Folge deren die Frage, welches die beste Diät für Zuckerkranke sei, niemals von der Tagesordnung der wissenschaftlichen Medicin verschwunden ist.

Bei der einschneidenden Wichtigkeit, welche die Ernährungsweise der Zuckerkranken für den Verlauf wie im guten so auch im schlimmen Sinne erfahrungsgemäss haben kann, werde auch ich bei der Schilderung meiner eigenen Anschauungen und Erfahrungen über die Behandlung der Zuckerkrankheit damit beginnen müssen, in welcher Weise die Diät der Diabetiker geordnet werden muss. Es wird sich dabei sehr bald herausstellen, dass die in dieser Beziehung geltenden allgemeinen Grundsätze ebensowenig schematisch und schablonenmässig gehandhabt werden dürfen, wie andere therapeutische Methoden. Je frühzeitiger die erforderlichen diätetischen Maassnahmen getroffen werden können, um so günstiger scheint es für die betreffenden Kranken zu sein. Freilich lassen sie sich anscheinend nur sehr selten bei diesen Patienten so früh einleiten, wie es in ihrem Interesse wünschenswerth und nothwendig wäre. Ich will hier nur andeutungsweise darauf hinweisen, dass auf die Ernährung der Individuen, welche durch familiäre Anlage zum Diabetes mellitus oder zu Krankheiten, die zu demselben erfahrungsgemäss in gewissen Wechselbeziehungen stehen, besonders gefährdet erscheinen, von vornherein, d. h. so lange sie noch keine diabetischen Symptome zeigen, ein sorgfältiges Augenmerk zu richten ist. Mindestens aber wäre es von der grössten Wichtigkeit, wenn man bei dem Beginn der Krankheit die Kranken sofort unter eine zweckentsprechende Diät stellen könnte. Da die Patienten aber kaum je gleich beim Beginn des Diabetes in die ärztliche Behandlung eintreten dürften, weil er ihrer Beobachtung wohl immer entgeht, wird eine so frühzeitige diätetische Behandlung ein frommer Wunsch bleiben. Wenn erst der gesteigerte Hunger und Durst, oder gar die zunehmende Abmagerung u. s. w. den Kranken zum Arzt treiben, und dieser als den Grund dieser

krankhaften Symptome den Diabetes mellitus ermittelt, dann hat er gewöhnlich schon einige Zeit bestanden. Selten setzen die diabetischen Symptome ganz acut ein. Je schleichender der Process sich entwickelt, und je weniger das Individuum auf gewisse Unregelmässigkeiten in seinem Befinden achten kann, bezw. darauf zu achten gewöhnt ist, je weniger es einer fortdauernden ärztlichen Beobachtung unterworfen ist, um so später wird unter sonst gleichen Verhältnissen dem Arzte die Gelegenheit zum thatkräftigen Eingreifen gegeben. Auf diese Weise wird es begreiflich, dass in der Regel der wohlhabende Zuckerkranke, der unter ständiger ärztlicher Beobachtung sich befunden hat, eher einer sachgemässen Behandlung theilhaftig wird, als der in ärmlichen Verhältnissen lebende. Bekanntlich unterscheidet man — und praktisch ist diese Eintheilung gewiss nicht ohne Werth — den Diabetes bei fettleibigen von dem magerer Personen. Die meisten der den armen Bevölkerungschichten angehörenden Diabetiker, welche ich gesehen habe, waren magere Personen. Es erklärt sich dies wohl auch in letzter Reihe daraus, dass sie gewöhnlich später als die wohlhabenden in eine den Verhältnissen entsprechende, in der Regel zum mindesten die Inanition hintanhaltende Behandlung kommen. Ihre Mittel erlauben es diesen Kranken nicht, sich angemessen zu ernähren. Freilich entwickelt sich anscheinend auch nicht selten die Zuckerkrankheit bei solchen wohlhabenden Personen, welche niemals gut genährt oder gar fettleibig waren. Bei Mageren wird in der Regel der Diabetes mellitus betreffs der Vorhersage ernster angesehen werden müssen; denn im Allgemeinen wird unter sonst gleichen Verhältnissen die Zuckerkrankheit um so länger ertragen werden, je günstiger der Ernährungszustand des betreffenden Individuums ist, je frühzeitiger es in eine entsprechende ärztliche Behandlung kommt und in je günstigeren Verhältnissen der Patient lebt. Damit soll indessen nicht gesagt sein, dass nicht auch arme Diabetiker, welche in sehr mangelhaftem Ernährungszustand in eine verständige Behandlung kommen, unter deren Einfluss in einen verhältnissmässig guten Ernährungszustand kommen können. Ich habe mehrfach gesehen, dass sie dabei verhältnissmässig viel Fett ansetzten. Indessen erscheinen sie unter sonst gleichen Verhältnissen mehr bedroht als die wohlgenährten, fettleibigen Zucker-

kranken, vorausgesetzt, dass auch sie noch muskelkräftig und frei von schweren Organerkrankungen sind. Manche Dinge sprechen hier aber ausserdem noch mit, so das Lebensalter, in welchem die Krankheit zur Entwickelung kommt.

In dieser so bedeutungsvollen Beziehung erscheint es von besonderer Wichtigkeit, dass im Allgemeinen die höheren Lebensalter, dass ferner insbesondere Patienten mit gichtischer Anlage oder entwickelter primärer Gelenkgicht den Diabetes mellitus länger und besser zu ertragen pflegen als beispielsweise solche Individuen, bei denen sich im jugendlichen Lebensalter, bei mangelhafter Ernährung bezw. bei psychopathischer Belastung, oder begünstigt durch beide Schädlichkeiten, die Zuckerharnruhr ohne jede nachweisbare Krankheitsursache entwickelt. Es würde die Grenzen dieses Büchleins weit überschreiten, wollte man diese wichtigen individuellen Verhältnisse, obwohl sie erfahrungsgemäss so sehr den Verlauf der Zuckerharnruhr zu beeinflussen vermögen und für die Prognose von so einschneidender Wichtigkeit sind, hier ausführlich erörtern. Jedoch müssen sie wenigstens kurz hervorgehoben werden, weil mit ihnen auch bei der Behandlung, bei der Ordnung der Diät und des gesamten Regimens gerechnet werden muss. Ich werde später Gelegenheit haben, darauf nochmals zurückzukommen. In der ärztlichen Praxis pflegt als Maassstab für die Schwere der diabetischen Erkrankung im concreten Falle angesehen zu werden 1) eine wie grosse Menge von Zucker mit dem Harn ausgeschieden wird, und 2) ob es gelingt, durch rein diätetische Maassnahmen den Zucker rasch zum Verschwinden zu bringen. Gelingt Letzteres, so ist unter sonst gleichen Verhältnissen die Menge des vorher ausgeschiedenen Zuckers von, wie mir scheint, weit geringerer Bedeutung für die Prognose, als die Unmöglichkeit, durch Regelung der Diät bezw. durch Ausschaltung der Kohlenhydrate den Urin in kurzer Zeit zuckerfrei zu machen. Je weniger vollständig diese Ausschaltung ad hoc zu sein braucht, für um so günstiger ist, wofern dabei nicht gewisse bald zu erwähnende anderweitige Symptome auftreten, die Prognose vorläufig anzusehen.

Wenn wir an die Beantwortung der Frage gehen, ob und in wie weit wir uns behufs curativer Zwecke bei den Diabetikern,

zu dem Verbot bezw. zu der Einschränkung der Kohlenhydrate entschliessen sollen, so müssen wir, wie ich glaube, zunächst uns dahin aussprechen, dass in dieser Beziehung nicht alle Diabetiker mit dem gleichen Maasse gemessen werden dürfen, sondern dass, wie bereits bemerkt, hier wie überall, wo wir Kranke mit Erfolg behandeln wollen, genau individualisirt werden muss. Gewisse allgemeine Grundsätze, welche Wissenschaft und ärztliche Erfahrung an die Hand geben, wie z. B. die Unzulässigkeit einer zu stärkemehlhaltigen Kost beim Diabetes mellitus, müssen allerdings stets beachtet und befolgt werden; aber ein schablonenhaftes Verfahren ist schädlich, insbesondere ein solches, welches bei der Zuckerharnruhr lediglich auf die Verminderung der Zuckerausscheidung abzielt. Diese Individualisirung bei der diätetischen Behandlung der Zuckerharnruhr ist auch jetzt um vieles leichter als ehedem. Sie muss Gemeingut sämmtlicher Aerzte werden, weil wir in dieser Beziehung gewisse Regeln bekommen haben, nach denen sich Jeder richten kann. Ich meine keineswegs, dass sie heut schon als abgeschlossen gelten können; aber was wir in dieser Beziehung wissen, ist doch immerhin für die ärztliche Praxis sehr dankenswerth. Nur zum Theil handelt es sich hier um das unmittelbare Ergebnis der ärztlichen Praxis; zum grössten Theil verdanken wir diesen Fortschritt dem etwas tieferen Eindringen in die verwickelten Störungen des Stoffwechsels bei der Zuckerharnruhr. Am einfachsten dürften sich die hier in Betracht kommenden Verhältnisse durch einige Beispiele erläutern lassen.

Ich habe bereits im Jahre 1881 [1]) eine Beobachtung mitgetheilt, welche in dieser Richtung die volle Aufmerksamkeit der Aerzte erregen musste. Es handelte sich um einen Fall von schwerem Diabetes, welcher einen 59jährigen abgemagerten Mann betraf, und welcher u. A. deshalb besonders beachtenswerth war 1) weil sich der Beginn des diabetischen Comas sofort an die Einleitung einer vorzugsweisen Fleischdiät anschloss. Die Diät der Diabetiker war damals in der Göttinger Klinik nach folgendem

[1]) Ebstein, Ueber Drüsenepithelnekrosen beim Diabetes mellitus, mit besonderer Berücksichtigung des diabetischen Coma. Deutsches Archiv für klin. Medicin 1881, XXVIII S. 191.

Schema geregelt. Der Kranke erhielt Morgens Kaffee ohne Milch; zum zweiten Frühstück Bouillon, 2 Eier oder Wurst; Mittags Braten, Bouillon, krautartige Gemüse; Abends kalten Braten und Bouillon, also eine fast ausschliesslich aus animalischen Eiweisssubstanzen bestehende Ernährung; 2) weil das Coma schnell und glücklich vorüberging, als dem Kranken wieder seine frühere gemischte Diät geboten wurde, wobei sich alle übrigen, unter dem Einflusse der diabetischen Diät zum Theil bereits rückgängig gewordenen Symptome der Zuckerharnruhr wieder einstellten, und 3) weil die bei dem Eintritt des Comas durch Zusatz von Eisenchloridlösung zum Urin constatirte Anwesenheit von Acetessigsäure mit dem Verschwinden der comatösen Erscheinungen und der Wiederkehr des subjectiven Wohlbefindens, in welchem Patient aus der Klinik entlassen wurde, ebenfalls aufhörte. Das gleichzeitige Auftreten der auf Acetessigsäure zu beziehenden Eisenchloridreaction mit dem Eintritt des diabetischen Comas war bereits früher beobachtet worden (R. v. Jaksch)[2]. Dass der Diätänderung dabei ein wichtiger Antheil zukommt, darauf glaube ich, so weit meine Kenntniss der Literatur reicht, in der eben citirten Mittheilung zuerst aufmerksam gemacht zu haben. Weitere Beobachtungen haben mich gelehrt, dass es sich hierbei weder um ein zufälliges Zusammentreffen noch um ein seltenes Vorkommnis handelt, sondern um eine Thatsache von sehr grosser praktischer Bedeutung. Ich habe mich daher in einer zweiten im Jahre 1882 veröffentlichten Arbeit über den Diabetes mellitus dahin ausgesprochen, dass man in der Praxis im Allgemeinen den insbesondere auch für die Prognose so wichtigen Satz anerkennen müsse, dass uns das Auftreten bezw. die Vermehrung der Acetessigsäure im Harn von Zuckerkranken nach Einleitung der diabetischen Diät jedenfalls betreffs der Fortführung derselben sehr vorsichtig und zurückhaltend machen muss. So günstig, heisst es in dieser Arbeit weiter, die Veränderung der Diät bei der Mehrzahl der Zuckerkranken auf die diabetischen Symptome wirkt, so glaube ich, dass, bei der plötzlichen Entziehung aller Amylaceen, die Patienten, deren

---

[2]) R. v. Jaksch, Ein Fall von Coma diabeticum. Prager medic. Wochenschrift 1880, Nr. 9. Sep.-Abdr. S. 6.

Harn die geschilderten Eigenschaften zeigt, unter acuter Entwickelung von Coma erliegen können. Für mich ist es jetzt Regel, 1) dass ich bei Diabetikern, deren Harn bei Eisenchloridzusatz eine stärkere Rothfärbung bezw. einen stärkeren Gehalt an Acetessigsäure zeigt, mit der Entziehung der Amylaceen nie plötzlich, sondern nur allmählich und vorsichtig vorgehe, und 2) dass ich, wenn diese Reaction bezw. die Acetessigsäure sich nach der Einleitung der diabetischen Diät bei meinen Zuckerkranken in intensiverer Weise entwickelt, vor der Hand von einer solchen Diät Abstand nehme und ein gewisses Maass von Amylaceen gestatte[3]. Ich hob ferner bei dieser Gelegenheit hervor, dass auf Grund der von mir beobachteten Thatsachen ein so vorsichtiges Vorgehen nicht nur gerechtfertigt, sondern sogar gradezu geboten sei, wenngleich es genug Fälle giebt, wo auch die ganz plötzliche Entziehung der gemischten und ihr Ersatz durch eine diabetische Diät nicht nur, wenigstens zunächst, ungestraft ertragen wird, sondern sogar anscheinend von gutem Erfolge begleitet ist. Zweifelsohne ist der Einfluss der diabetischen Diät auf die Bildung bezw. die Vermehrung der Acetessigsäure keineswegs stets der gleiche; theilt doch Fleischer[4]) mit, dass bei einer von ihm beobachteten Zuckerkranken, welche auf absolute Fleischdiät gesetzt war, die Eisenchloridreaction vollständig verschwand, während freilich bei einem andern solchen Kranken beim Wechsel der Nahrung diese Reaction nur auf einige Tage ausblieb. Dass aber dennoch die von mir beobachteten Thatsachen für die Praxis von Belang sind, geht auch daraus hervor, dass schon in einer gleichzeitig mit meiner zweiten Arbeit erschienenen Veröffentlichung, welche auf Beobachtungen aus der Biermer'schen Klinik in Breslau basirte, A. Jaenicke[5]) die absolute Fleischkost mit Bestimmtheit als die Ursache für das Auftreten der Acetessigsäure im Urin der betr. Zuckerkranken (l. c. S. 135) ansieht und zu dem Schlusse kommt, dass vor der allzustricten Fleischdiät, besonders wenn ein zu grosser Unterschied zwischen

[3]) Ebstein, Weiteres über Diabetes mellitus u. s. w. Deutsches Archiv für klin. Medicin 1882, XXX S. 28.

[4]) Deutsche medic. Wochenschrift 1879, V S. 220 (Nr. 18).

[5]) A. Jaenicke, Beiträge zur sogenannten Acetonaemie bei Diabetes. Deutsches Archiv für klin. Medicin 1882, XXX S. 108.

ihr und der früheren Nahrung besteht, zu warnen sei, da die Fleischdiät leicht zur Bildung von Acetessigsäure und damit zu leichteren oder schwereren nervösen Störungen führen könne. Die von Jaenicke mitgetheilten Erfahrungen vermochte Rosenfeld[6]) durch 3 weitere gleichfalls auf der Biermer'schen Klinik gemachte Beobachtungen zu bestätigen. In der Folge habe ich aber auch gesehen, dass nicht nur bei einer absoluten oder fast absoluten Fleischkost den an schwerem Diabetes leidenden Kranken Coma drohen kann, sondern dass das Gleiche möglich ist, wenn man, von übermässiger Fleischnahrung völlig absehend, plötzlich den Versuch macht, den Kranken mit einer relativ (d. h. im Verhältniss zu der seither genossenen fleischarmen Nahrung) grossen Fleischportion neben einer grösseren Fettmenge zu ernähren. Ich habe Gelegenheit gehabt, solche Erfahrungen vielfach an abgemagerten und ausgemergelten Diabetikern zu machen, wie sie leider vorzugsweise, ja fast ausschliesslich in die Klinik kommen. Bei den durch ihre so beschränkte Arbeitsfähigkeit bedingten ärmlichen Verhältnissen hatten sie sich vorher auf eine eiweissarme, fast nur aus Vegetabilien, besonders aus Brot und Kartoffeln bestehende Nahrung beschränken müssen. Sie vertragen den plötzlichen Uebergang in die volle Kost der Klinik, mit ihrem dem allgemeinen Bedürfnis entsprechenden Eiweissgehalt verhältnissmässig, häufig durchaus nicht. Unter dem Einfluss des jedenfalls noch relativ zu grossen Fleischgenusses verringert sich allerdings die Zuckerausscheidung mit dem Harn, und eine Reihe anderer diabetischer Symptome, wie der Heisshunger, der gesteigerte Durst und die Polyurie treten gewöhnlich zurück, ohne dass aber weder der Allgemeinzustand und die Ernährung des Körpers sich bessern, noch das subjective Befinden sich in zufriedenstellender Weise gestaltet. Dagegen aber sieht man den Harnstoffgehalt des Urins oft weit über die Grenzen der auf den vermehrten Fleischgenuss zu beziehenden Steigerung zunehmen. Wenn man nun unter solchen Umständen, was gelegentlich sehr schnell geschehen kann, einen starken Gehalt des Harns an Acetessigsäure auftreten oder die vorher bereits

---

[6]) G. Rosenfeld, Ueber die Entstehung des Acetons. Deutsche med. Wochenschrift 1885, Nr. 40.

im Harn vorhanden gewesene Acetessigsäure sich erheblich vermehren sieht, dann kann man darauf gefasst sein, dass die Symptome des diabetischen Comas auf dem Fusse folgen, und wenn dieser Fall eintritt, dann gelingt es wohl manchmal durch reichliche Getränkzufuhr und Darreichung einer eiweissärmeren Kost, die drohende Lebensgefahr zu beseitigen, während gleichzeitig die bei der eiweissreichen Kost zurückgegangenen übrigen diabetisehen Symptome sich schneller oder langsamer wieder einzustellen pflegen. In vielen Fällen aber schreitet trotz aller Bemühungen das Coma unaufhaltsam zum Tode, ja man muss leider zugeben, dass diese Fälle wohl durehaus die Mehrzahl bilden. Immerhin habe ich — und das scheint mir erwähnenswerth — im Laufe der Jahre in der Klinik eine ganze Reihe von Diabetikern beobachtet, wo es, und bei einigen sogar wiederholt, gelungen ist, das drohende Coma durch die geschilderten diätetischen Maassnahmen aufzuhalten und den tödtlichen Ausgang abzuwenden. Auch bei solehen Diabetikern, welche einen weinartig rieehenden Harn ausscheiden, oder deren Athem einen eigenthümlichen aromatischen, obstartigen, besonders an den von Aepfeln erinnernden Geruch zeigt, welcher auf Aeeton zu beziehen ist, wird man bei der Anordnung der Diät die gleiche Vorsieht walten lassen müssen, ebenso wie bei denen, deren Harn entweder neben der die Anwesenheit von Acetessigsäure beweisenden Eisenchloridreaction, oder auch nur die Anwesenheit von A c e t o n bei Anstellung der L e g a l'schen Probe ergibt. Soweit lässt sich nun die Harnuntersuchung in der allgemeinen ärztlichen Praxis wohl durehführen, dass bei jedem Zuckerkranken der Urin, abgesehen von der Untersuchung auf Zucker und Eiweiss, auch auf die Anwesenheit von Aceton und Acetessigsäure geprüft wird, nicht nur bevor die diabetische Diät eingeleitet wird, sondern auch nachher, um ihren Einfluss auf den Kranken zu controliren. Anders aber würde sich die Sache gestalten, wenn die Acetessigsäure und Aceton im Harn fehlen würden und lediglich — jedenfalls ein ganz ausnahmsweises Vorkommnis — die primäre Säure, aus welcher auch Acetessigsäure und Aeeton sich bilden, und welche man sogar als die alleinige Ursache des diabetischen Comas anführen zu dürfen gemeint hat, im Harn nachweisbar wäre. Diese primäre Säure ist die Oxybuttersäure (β-Hydro-

oxybuttersäure), welche bei chemischen Manipulationen in Krotonsäure und auch in Acetessigsäure zerfällt, aus welcher sich wieder rasch Aceton bildet[7]). Obgleich ich betreffs der Pathogenese des diabetischen Comas nicht auf einem so exclusiven Standpunkte stehe, sondern wie früher (l. c.) so auch heut annehme, dass es auf verschiedene Weise, d. h. unter der Einwirkung verschiedener Noxen entstehen kann, so ist doch durch diese Entdeckung eine auch für die ärztliche Praxis sehr bedeutsame Erweiterung unserer Kenntnisse gewonnen worden. Die Diagnose ist freilich insofern dadurch erschwert worden, weil complicirtere, die Einrichtung eines Laboratoriums erfordernde Manipulationen nothwendig sind, um die Anwesenheit der Oxybuttersäure im Urin direct oder indirect zu erweisen. Um so eindringlicher wird man den Praktiker warnen müssen, bei schlechtgenährten Diabetikern, welche trotz reichlichster Nahrungsaufnahme immer mehr rasch an Körpersubstanz verlieren, bei denen also ein starker Eiweisszerfall anzunehmen ist, nur reine Fleischdiät in Anwendung zu ziehen oder ihnen plötzlich auch nur eine grössere Menge eiweissreicher Nahrung, selbst in den Fällen, wo Acetessigsäure und Aceton nicht nachweisbar sind, zu verordnen. Hier kann nur allmählich tastend und prüfend bei der Aenderung der Diät vorgegangen werden, wenn man den Eintritt des diabetischen Comas thunlichst verhindern will. Ueberdies leistet die Zufuhr grosser Mengen von Eiweisssubstanzen dem Eiweisszerfall, welcher für die Diabetiker so verhängnissvoll ist, Vorschub. Der Diabetiker verhält sich — wenigstens ist das Gegentheil weder erwiesen noch anzunehmen — hierin vielleicht zum mindesten ebenso, wahrscheinlich aber weit empfindlicher als alle übrigen Menschen. Bezeichnen wir die Kost, welche die Ausgaben an stickstoffhaltigen und stickstofffreien Stoffen gerade deckt, als Beharrungskost, so wissen wir aus den Beobachtungen von Voit, dass starke Verminderung der stickstofffreien Nahrungsstoffe, auch bei Vermehrung der Eiweisszufuhr in dieser Beharrungsnahrung, neben dem Verlust an Körperfett — welches

[7]) Vgl. hierzu C. Stadelmann, Klinisches und Experimentelles über Coma diabeticum und seine Behandlung. Deutsche med. Wochenschrift 1889, Nr. 46. Daselbst finden sich auch die erforderlichen Literaturangaben.

ja bei solchen Zuckerkranken überdies schon so gut wie völlig geschwunden ist — auch Verlust an Körpereiweiss bewirkt. Wir bringen also die Diabetiker, welche in Folge dieser Ernährung nicht dem Coma erliegen, sehr bald in den Zustand hochgradiger Inanition, und zwar wegen ihrer Widerstandslosigkeit schneller als die Fettleibigen, welche nach dem Bantingsystem behandelt werden. Wie allerdings die Bantingkur eine erfolgreiche Entfettungskur ist [8]), so kann unter dem Einfluss einer ihr analogen Ernährungsweise auch der Zucker aus dem Harn verschwinden, aber es wird in beiden Fällen der Inanition in die Hände gearbeitet. Letztere gehört zum Schlimmsten, was den Diabetiker treffen kann. Dabei muss noch mit Rücksicht auf den Diabetes mellitus bemerkt werden, dass auch aus Eiweisskörpern bei ihrer Zerlegung Glycogen bezw. Zucker gebildet werden kann, welche sich in keiner Weise von den aus Kohlenhydraten gebildeten unterscheiden dürften, und dass erfahrungsgemäss bei rein stickstoffhaltiger Nahrung, trotz des Ausschlusses aller Kohlenhydrate, dennoch Zucker ausgeschieden wird, wenn auch weniger als bei deren nicht völligem Ausschluss. Man wird sich im concreten Falle immer die Frage vorzulegen haben, wie weit die Entziehung der stickstofffreien Nahrungsstoffe gehen darf, um den Kranken vor Coma und Inanition zu schützen. Bei den fettleibigen und muskelkräftigen, an der leichten Form der Zuckerkrankheit leidenden Patienten könnte man sogar eine temporäre hochgradigste Beschränkung bezw. völlige Ausschliessung der stickstofffreien Nahrungsstoffe riskiren, weil die Kranken ihre Widerstandsfähigkeit noch nicht eingebüsst haben und in ihrem Körperfett ein gewisses Reservematerial besitzen. Ich thue es nicht, obwohl ich zugestehe, dass man ohne allen Zweifel, hier wie in allen Fällen, dabei am sichersten und raschesten das Verschwinden des Zuckers beobachten wird. Nur muss man auch bei anscheinend ganz leichten Fällen sehr wachsam sein und die absolute Fleischkost rechtzeitig abbrechen, d. h. bevor Inanition eintritt oder wofern andere unliebsame Symptome sich einstellen, wozu ich auch gelegentlich auftretende Albuminurien zähle. Es ist in Abrede gestellt worden, dass beim Diabetes mellitus durch absolute Fleischkost dem

---

[8]) Vgl. Ebstein, Fettleibigkeit, 7. Aufl., S. 36 u. 83. Wiesbaden 1886.

Auftreten von Albuminurie Vorschub geleistet werde. Ich meine aber, dass dies schon aus der Analogie mit den bei Bantingkuren erfahrungsgemäss bisweilen auftretenden Albuminurien wohl verständlich ist. Indessen ist bei diesen leichten Diabetikern eine absolute Fleischkost gar nicht nothwendig, weil auch ohnedies diese meist noch wohlgenährten Diabetiker bei einer Diät, wie ich sie verordne, gewöhnlich schnell den Zucker aus dem Harn zu verlieren pflegen. Es dauert dies ja wohl ein wenig länger als bei absoluter Fleischkost, aber daraus erwächst diesen Patienten kein Nachtheil, und man kann das Verschwinden des Zuckers aus dem Harn überdies gerade in solchen Fällen durch Muskelübungen und Darreichung gewisser Medicamente, wie durch Karlsbader Wasser oder salicylsaures Natron wesentlich beschleunigen. Ueberdies hat die Durchführung einer solchen reinen Fleischkost oder selbst einer lediglich aus Fleisch und Fett bestehenden, abgesehen von den erwähnten Bedenken, eine Reihe grosser praktischer Schwierigkeiten. Man kann weitaus in der Mehrzahl der Fälle eine solche Diät auch zwangsweise nur für wenige Wochen durchführen, wenn man die Kranken einschliesst und sie genau überwachen lässt. Die Sicherheit aber, dass keine Durchstechereien und absichtliche Täuschungen vorkommen, kann man dabei selbst in Krankenhäusern bei aller Vorsicht nicht erzwingen, und ich habe in dieser Beziehung sehr böse Erfahrungen auch bei solchen Kranken erlebt, in deren Ehrlichkeit ich durchaus keine Zweifel setzen zu dürfen meinte. Noch schlimmer steht die Sache in der privaten Praxis, welche ich allerdings nur aus der consultativen Praxis kenne. Wenn man da von den Kranken erfährt, dass sie nach Cantani's Vorschriften eine strenge antidiabetische Diät einhalten, und der Sache auf den Grund geht, so findet man sehr bald — und ich habe bis jetzt in meiner eigenen Erfahrung auch bei den gebildetsten und intelligentesten Personen keine Ausnahme gefunden — dass sie sich die Diät immer mehr oder weniger nach ihrer Bequemlichkeit zurecht machen und ihrem Geschmack anpassen, indem den Patienten diese Fesseln bald unerträglich sind. Diese ungewohnte und naturwidrige Lebensweise wird auch dem geduldigsten Kranken bald verhasst, und die wenigen, welche sie gut zu ertragen scheinen, thun dies auf Kosten ihrer Esslust. Man soll daher allen Diabetikern,

und zwar der Eigenart jedes Krankheitsfalles entsprechend, eine Diät gestatten, welche sie mutatis mutandis dauernd befolgen können, ohne dass sie ihnen widerwärtig wird und den Appetit raubt, oder wobei sie gewärtig sein müssen, entweder einer raschen Inanition zu verfallen oder der Entstehung des diabetischen Comas Vorschub zu leisten. Gewisse Entsagungen müssen ja Zeit seines Lebens dem Diabetiker auferlegt werden, indem er nicht so leben kann, wie gesunde Menschen, aber sie sollen so milde wie möglich gestaltet werden, nicht etwa um dem Kranken gefällig zu sein, sondern um ihn vor den mehrfach erwähnten Gefahren einer exclusiven Fleischkost bezw. einer zu reichlichen stickstoffhaltigen Nahrung zu schützen. Bevor mir Herr Baron von Lühdorf[9]) in Hamburg, ein medicinischer Laie, im April 1889 sein auf eigenen langjährigen, an sich selbst gemachten Erfahrungen beruhendes Büchlein zuschickte, war mir auch aus der Literatur kein Zuckerkranker bekannt geworden, bei dem man auf Grund derartiger präciser Angaben annehmen musste, dass er längere Zeit, d. h. Monate lang eine ausschliessliche Fleischkost befolgt hätte. Es ist also wohl anzunehmen, dass solche Fälle thatsächlich recht selten zur Beobachtung kommen. Baron Lühdorf, welcher mir seine gedruckten Mittheilungen späterhin durch briefliche zu ergänzen die Güte hatte, verlangt auch nur, dass die Kranken bei ausschliesslicher Fleischkost so lange beharren sollen, als sie es ohne Widerwillen ertragen können; dann sollen sie allmählich zur gemischten Kost übergehen. Seine Diätvorschriften gestatten nur Bouillon aus beliebigen Fleischsorten, Rind-, Kalb-, Hammelfleisch, das essbare Innere dieser Thiere, mit Ausnahme der Leber, Geflügel, jegliche Art Wild, Fische aller Art, Hummern, Krebse, Krabben. Pökelfleisch erlaubt er, weil es zu viel Durst erzeugt, nur in geringen Mengen. Die Zubereitung der Speisen soll ohne Mehl, Zucker und thunlichst ohne Butter, sondern mit anderen Fetten geschehen. Reichlichen Fettgenuss betont Baron Lühdorf nicht. Er huldigt also im Wesentlichen einer der Bantingkur analogen Diät. Er warnt vor zu reichlichem Getränk, als welches er ent-

[9]) Fr. Aug. Baron v. Lühdorf, Winke für Zuckerkranke. Hamburg 1888.

weder reines Wasser oder künstliches oder natürliches Selterwasser empfiehlt; thunlichst mehrmals jährlich 25—30 Flaschen eines alkalischen Säuerlings. Gichtische Beschwerden oder angeborene Anlage dazu stellt Baron Lühdorf in Abrede. Bei einer solchen Diät und bei der Besehränkung auf nur eine Mahlzeit in 24 Stunden erhielt sieh Baron Lühdorf, der zu den fetten Diabetikern gehörte (ea. 240 Pfd. Körpergewicht), 11 Monate lang zuekerfrei. Als ihn aber weiterhin der Hunger zwang, 2 ja 3 Mahlzeiten in 24 Stunden zu sieh zu nehmen, kehrte der Zucker wieder, allerdings fast immer nur ungefähr 1 %. Ebenso hatte der Versueh, verhältnissmässig kleine Gaben Kohlenhydrate in die Nahrung einzuführen, die Wiederkehr der bei der angegebenen Diät fehlenden Zuckerausscheidung zur Folge. Jedenfalls scheint mir diese Beobachtung den Schluss zuzulassen, dass fette Diabetiker ungestraft und mit Nutzen längere Zeit hindurch bei einer solchen Diät beharren können. So lange solche Kranken sich bei ihrer Diät wohl fühlen, keine Zeichen der Inanition, keine Albuminurie haben und keine anderen der bereits erwähnten Substanzen mit dem Harn ausscheiden, welche den Eintritt des diabetischen Comas befürchten lassen, braucht man Aenderungen in ihrer Diät zwar nicht vorzunehmen, muss aber auf die angeregten Punkte sorgsam Aeht haben. Betreffs der schweren Diabetiker habe ich unentwegt an den oben (S. 35) angegebenen Gesichtspunkten bei Regelung ihrer Diät festgehalten. Freilieh weiss ieh aus eigener Erfahrung sehr wohl, dass trotz ihrer Nichtbeaehtung die von mir erwähnten unglüeklichen Zufälle nicht einzutreten brauchen, wie das auch neuerdings die Beobaehtungen Naunyn's (l. c.) gelehrt haben. Die Wendung zum Schlechten kann dabei aber so schnell über die Kranken unter diesen Umständen hereinbrechen, dass ieh es nicht mehr riskire, zumal ein Nachtheil für die Kranken aus einem vorsichtigen, allmählichen Vorgehen nicht erwächst, ausser dass die Verminderung bezw. das Verschwinden des Zuckers etwas verspätet wird. Ist diese Gefahr gegenüber der des Coma diabeticum so hoeh anzuschlagen? Ich meine nicht, weil ich die Frage, ob der Zuckergehalt des Urins in der Staffel der Gefahren, welche den Diabetiker bedrohen, den höchsten Rang einnimmt, durchaus verneinen muss, und zwar nicht gestützt auf theoretische

Gründe, sondern auf praktische Erfahrungen. — Sie lassen sich kurz dahin zusammenfassen, dass die Menge des täglich mit dem Urin ausgeschiedenen Zuckers weder die schlechteste Prognose betreffs der Lebensdauer der Kranken gibt, noch betreffs der den Diabetes begleitenden schweren Symptome und Complicationen. Wir sehen in der That, dass der Diabetes in einer Reihe von Fällen ausserordentlich lange und gut ertragen wird, und zwar nicht selten trotz einer keineswegs unbedeutenden Zuckerausscheidung, während in anderen Fällen, die mit einer relativ geringen Zuckerausscheidung, dagegen aber mit den Symptomen eines so gesteigerten Eiweisszerfalls einhergehen, dass ihn selbst die starkvermehrte Nahrungszufuhr nicht decken kann, der Tod oft in jähester Weise eintritt. Ich erachte daher den Eiweisszerfall für ein noch schlimmeres Symptom als die Zuckerbildung bezw. -ausscheidung. Ich bekämpfe sie aber auch, und nicht zuletzt deswegen, weil sie früher oder später zu einer Steigerung des Eiweisszerfalls führt. Die allgemeine Prognose des Diabetes mellitus wird sich unter sonst gleichen Verhältnissen da am günstigsten gestalten, wo es gelingt, die bedenkliche Steigerung des Zerfalls von Körpereiweiss thunlichst und so lange wie möglich hintanzuhalten. Dass eine absolute Fleischdiät dieser Aufgabe gerade entgegenarbeitet, ist oben angegeben (S. 39). Dagegen erscheint es in jedem Falle von Diabetes mellitus geboten, die Kohlenhydrate in der Nahrung, soweit dies ohne Gefahr für die Kranken geschehen kann, zu beschränken und möglichst auszuschliessen. Theoretisch ist dies sehr leicht anzuordnen. Man braucht den Kranken nur neben dem angemessenen Eiweissquantum statt der Kohlenhydrate eine entsprechende Menge thierischen Fettes geniessen zu lassen, wie dies Cantani will. Es würde dieser Ernährungsmodus insofern sich als vollkommen ausreichend erweisen, als bekanntlich durch M. Traube[10]) erwiesen wurde, und zwar lange bevor Cantani seine Vorschläge machte, dass auch Diabetiker Fett in grossen Mengen zu assimiliren vermögen. Aber dessenungeachtet erwachsen der Ein- und besonders der längeren Durchführung einer solchen Diät unüberwindliche Schwierigkeiten, welche offenbar auch von Cantani gewürdigt wurden und ihn bestimmt

[10]) M. Traube, Virchow's Archiv 1852, IV S. 109.

haben, seine Ansprüche in dieser Beziehung niedriger zu stellen. Ich will nicht von der Kostspieligkeit einer solchen Diät sprechen, denn jede Diät, welche den Bedürfnissen des Diabetikers angepasst wird, ist theuer, sondern das grösste Hemmnis liegt darin — und in dieser Beziehung sind wohl alle Beobachter einig —, dass bestenfalls eine solche Diät, die nur aus Fleisch und Fett besteht, eine kurze Zeit und zwar, soviel ich gesehen habe, sogar schlechter eingehalten wird, als eine reine Fleischdiät. Es müssen allmählich Zugeständnisse gemacht werden, welche im Allgemeinen über das hinausgehen, was ich den Diabetikern, auch wenn es ihnen verhältnissmässig so gut geht, dass man sie als anscheinend geheilt ansieht, zubillige. Meines Erachtens muss die als zweckentsprechend sich erweisende Diät mit geringen, auf das allervorsichtigste vorzunehmenden Modificationen während des ganzen Lebens beibehalten werden. Dass diese zweckentsprechende Diät nicht in zu brüsker Weise eingeleitet werden sollte, gilt auch für den fettleibigen und noch muskelkräftigen Diabetiker, da auch bei ihm Nachtheile daraus, selbst bei Prüfung aller in Betracht kommenden Umstände, erwachsen können. Dass sie aber bei den mageren und hinfälligen Diabetikern nur sehr vorsichtig prüfend festgestellt werden muss, ist bereits genügend hervorgehoben worden (cf. oben S. 38 und Zusatz VI). Es ist nie ausser Acht zu lassen, dass, wie es scheint, der Diabetes mellitus so gut wie immer nur eine relativ heilbare Krankheit ist. Die Diabetiker müssen glücklich sein, wenn sie nichts weiter zurückbehalten, als die Disposition zu erneuter Erkrankung. Daher werden auch die sogenannten geheilten Diabetiker sich während ihres ganzen Lebens in ihrer Lebensweise nicht so frei bewegen können, wie die Nichtdiabetiker. Sogar auch die anscheinend leichtesten Kranken mit Diabetes mellitus müssen stets, wenn sie ihr Leben sich möglichst lange erhalten wollen, ihrer mangelhaften Organisation eingedenk, mit gewissen Einschränkungen rechnen, welche selbst für nicht anspruchsvolle Naturen oft nicht leicht zu ertragen sind. Uebergriffe in diätetischer Beziehung rächen sich häufig mit ganz unerwarteter Härte und werden nicht selten der Ausgangspunkt schwerster Störungen. Auf Grund der mitgetheilten Thatsachen kann kein Zweifel darüber bestehen, dass das Allerwesentlichste und Ausschlaggebende für eine gedeihliche Be-

handlung des Diabetes mellitus in dem unentwegten und dauernden Festhalten der als erfolgreich erprobten Lebensweise möglichst während des ganzen Lebens besteht. Ohne zwingende Gründe soll an ihr nichts Wesentliches geändert werden. Vorübergehende grössere oder kleinere Erfolge bei der Bekämpfung der Symptome, besonders der Zuckerausscheidung durch eine entsprechende Aenderung der Diät zu erzielen, gelingt in der Regel; dagegen erfahrungsgemäss nur selten, sie zu dauernden zu machen. Dazu gehören zuerst verständige Patienten, hier lässt sich nichts durch Zwang machen, sogar bei Hospitalkranken nicht. Mit Recht geht die allgemeine Ansicht dahin, dass das Einsperren der Kranken in eine Art Isolirhaft, um die Durchführung gewisser Diätvorschriften zu erzwingen, vielleicht vorübergehend durch gewisse Erfolge blendet, dass es aber für die Dauer weder durchführbar noch nützlich, sondern vielmehr schädlich ist. Nichts beweist wohl schlagender als die nicht zu Ende kommenden Discussionen über die Ernährung der Zuckerkranken die Schwierigkeit der hier zu lösenden Aufgabe. Wie werden wir ihr am besten gerecht werden? Die Kranken werden gewöhnlich um so williger die beim Diabetes stets nothwendigen Entsagungen ertragen, ja mit denselben sich befreunden, je mehr man ihnen die nicht absolut nöthigen Entsagungen erspart. Freilich weiss ich aus eigenen Beobachtungen, wie schwierig und manchmal unausführbar es, und zwar nicht selten bei den Intelligentesten ist, auch das absolut Nothwendige in diätetischer Beziehung durchzusetzen. Die Kranken werden kühn gemacht, wenn die Strafe für die Diätsünden nicht auf dem Fusse folgt. Selbstredend wird man bei der diätetischen Behandlung der Zuckerkranken nicht nur der Eigenart der Krankheit und ihres Verlaufes im concreten Falle Rechnung tragen, sondern man wird auch die individuellen Verhältnisse, Alter u. s. w., des Kranken, seine Neigungen und Lebensgewohnheiten, wie sie sich aus dem Berufe u. s. w. ergeben, sorgfältigst berücksichtigen müssen, wenn man möglichst gute und lang anhaltende Erfolge erzielen will. Es ist auf diese Weise leicht ersichtlich, dass mit einem einfachen, bei allen Fällen angewendeten Schema nur mangelhafte Ergebnisse erzielt werden können. Es ist ferner ganz selbstverständlich, dass man bei diesen Vorschriften der Ernährungsweise und den Lebensgewohn-

heiten verschiedener Nationen Rechnung tragen muss. Es versteht sich auf diese Weise sehr gut manche Eigenartigkeit einzelner diätetischer Vorschriften, welche für unsere deutschen Verhältnisse nicht passen. Cantani in Neapel hat bei seiner Diabetesdiät — und er hat dies neuerdings (s. o. S. 23) selbst zugegeben — auf die Neigungen seiner italienischen Landsleute Rücksicht genommen. Die, wie wir sehen werden, für den Diabetiker so wichtige Anregung der Muskelthätigkeit ist bei uns weit leichter durchzuführen, als bei den in Süditalien herrschenden Lufttemperaturen. Man wird statt der Muskelübungen bei der dortigen dazu wenig geneigten, aber in ihrem Nahrungsbedürfnis sehr genügsamen Bevölkerung durch strengere diätetische Maassnahmen den Indicationen für die Behandlung zu entsprechen suchen. Mancherlei Modificationen sind hier möglich. Man wählt die beste und in dem gegebenen Falle am leichtesten ausführbare. Ich erachte nach meinen Erfahrungen für Diabetiker im Allgemeinen mutatis mutandis dieselbe Kostordnung, welche ich für die Ernährung Fettleibiger festgestellt habe, als die unseren norddeutschen Verhältnissen am besten entsprechende.

Wie für die Fettleibigen, so gilt auch für die Zuckerkranken der Grundsatz, dass bei der Ernährung alles „Zuviel" sorgsam zu meiden ist. Auf der andern Seite aber halte ich Hungerkuren, wenngleich dadurch erfahrungsgemäss die Glycosurie unter Umständen (s. o. S. 23) vorübergehend herabgesetzt bezw. beseitigt werden kann, für durchaus verwerflich, wie Alles, was der Inanition Vorschub leistet. — Ich halte es nicht für richtig, bei der Aufstellung der Diät für Zuckerkranke lediglich „erlaubte" und „unerlaubte" Nahrungsmittel zu unterscheiden, weil selbst die ersteren nur in einer dem jeweiligen Krankheitszustande entsprechenden Quantität genossen werden dürfen. Dies gilt in erster Reihe von den Eiweisskörpern. Obschon sie wie für alle Menschen so auch für die Diabetiker zur Erhaltung des Lebens unerlässlich sind, ist es bei ihnen gerade von der einschneidendsten Wichtigkeit, das richtige Maass zu halten. Es ist auf die für die schweren und schwersten Diabetesfälle in dieser Beziehung geltenden Grundsätze bereits vorher besonders nachdrücklich hingewiesen worden. Dagegen werden die an leichterem Diabetes leidenden Kranken und solche, bei denen der gesteigerte

Verbrauch noch durch vermehrte Nahrungsaufnahme gedeckt werden kann, anstandslos soviel, ja noch etwas mehr Eiweiss geniessen dürfen, wie in gesunden Tagen, wenn es gut vertragen wird und es nothwendig erscheint, um die Kranken auf dem bisherigen Bestande zu erhalten. Hierbei sind noch gewisse Ueberlegungen von Bedeutung, betreffs deren ich auf den dritten Abschnitt verweise. Was die den Diabetikern zu gestattenden Eiweisskörper anlangt, so waren sie bis jetzt fast alle auf animalische angewiesen. Man lässt den Kranken alle Fleischsorten, bezw. auch Fische (VII) geniessen und hat dabei thunlichst ebenso wie bei der Zubereitung den individuellen Verhältnissen Rechnung zu tragen. Freilich ergeben sich auch hierbei besondere Schwierigkeiten; denn bei der Herrichtung der Fleischspeisen sollen bekanntlich die Kohlenhydrate, welche dem Zuckerkranken nicht zuträglich sind, vermieden werden. Es trägt das nicht dazu bei, den Kranken den Fleischgenuss angenehm zu machen. Wir werden später sehen, dass sich diese Klippen, wenn auch nicht absolut vermeiden, so doch wesentlich verringern lassen (VIII). Ausser dem Fleisch sind dem Diabetiker auch Eier zu gestatten. Das Hühnerei, welches bei uns im Wesentlichen allein als Nahrungsmittel angewendet wird, bildet nämlich eine sehr glückliche Mischung der dem Diabetiker zuträglichen Nahrungsstoffe. Es enthält, abgesehen von circa 70 % Wasser und circa 1 % Aschenbestandtheilen, ungefähr gleiche Theile (12 %) Eiweiss und Fett. Während das Hühnereiweiss nur etwa ¼ % Fett enthält, findet sich im Hühnereigelb fast noch einmal soviel Fett als Eiweiss. Der Gehalt an sonstigen stickstofffreien Substanzen ist so unbedeutend, dass er nicht in Betracht zu ziehen ist. Ein Hühnerei bietet so viel Eiweiss wie 30 gr. fettfreien reinen Fleisches. Zur Deckung des täglichen Eiweissbedarfs würden mindestens 20 Eier nothwendig sein. Ein ganzes Ei ist höchstens 40 gr. fetten Fleisches gleichwerthig, und um auch seinen Kohlenstoffbedarf durch Eier zu decken, würde der Mensch einige 40 Eier nöthig haben. Jedenfalls sind die Eier, welche in so mannigfacher Form zu verwerthen sind und durch welche eine grosse Abwechselung in die Kostordnung gebracht werden kann, für die Zuckerkranken ein vortreffliches Nahrungsmittel, welches ihnen in jeder verträglichen Form zu gestatten ist. Auch hart gekochte Eier

sind, wenn sie gehörig zerkleinert sind, weniger schwer verdaulich als man gewöhnlich glaubt. Die Ausnutzung der Trockensubstanz des Hühnereiweisses und der Asche unterscheidet sich fast gar nicht von der des Fleisches. Noch wesentlich mehr wird vom Fett der Eier im Darm resorbirt. Auch der Käse ist wegen seines Reichthums an Eiweiss, sowie auch an Fett ein sehr wichtiges Nahrungsmittel. Es wird der Käse bei nicht zu grosser Menge fast vollständig resorbirt und darf in bescheidener Quantität trotz einiger Prozente sonstiger stickstofffreier Substanz auch vom Diabetiker genossen werden.

Es wird nun nothwendig sein, sich über die dem Diabetiker zu gewährende Eiweissmenge genauer zu äussern. Natürlich wird hierbei auf die individuellen Verhältnisse Rücksicht zu nehmen sein. Die nachfolgenden Angaben beziehen sich auf den erwachsenen Diabetiker. Ich habe oben (S. 41) unter Zugrundelegung der seltenen Fälle, wo ein fetter, noch kräftiger Diabetiker verhältnissmässig sehr lange Zeit bei einer fast reinen Fleischkost beharrt zu haben angibt, die Bedingungen mitgetheilt, unter denen ich das vorübergehende Einhalten einer solchen Diät für nicht bedenklich halte. Ich selbst empfehle sie nicht, weil ich sie nicht für die dem Kranken am besten dienende Maassnahme erachte. Haben wir doch bei dem erwähnten Falle gesehen, dass das völlige Freibleiben des Harns von Zucker nur bei der Beschränkung auf eine Mahlzeit in 24 Stunden zu erreichen war. Wie viel dabei verzehrt wurde, ist freilich nicht angegeben. Als der Kranke, zwei bis drei Mahlzeiten zu sich zu nehmen, durch das wachsende Nahrungsbedürfniss gezwungen wurde, stellte sich wieder Zucker ein, obgleich an der Diät sonst nichts geändert worden war. Im Uebrigen aber würde ich selbst für den kräftigen Diabetiker, welcher an der leichten Form der Krankheit leidet, und bei dem auch ein recht reichlicher Genuss von Eiweiss das Leben nicht bedroht, die tägliche Zuführung von 127 Gramm Eiweiss, welche Voit's Wohlhabender (Arzt)[11] geniesst, im Allgemeinen

---

[11]) C. Voit, Ueber die Ursachen der Fettablagerung im Thierkörper, S. 22. München 1883. — Einem kräftigen Arbeiter (von 70 Kilo) billigt Voit nur 118 Gramm Eiweiss zu. Bei dieser Gelegenheit will ich bemerken, dass in der 7. Aufl., S. 56 Z. 14 v. u. meiner „Fettleibigkeit“ hierbei ein

für völlig ausreichend halten. Es würde dies, auf Fleisch berechnet, etwa 700 Gramm von rohem, magerem Ochsenfleisch entsprechen, während Banting täglich 172 Gramm Eiweiss, etwa gleich 950 Gramm derselben Fleischsorte, verzehrte. Wenngleich der Diabetiker seinen Eiweissbedarf nicht nur durch Fleisch, sondern auch durch Eier, bezw. Käse befriedigen kann, so entspricht dies doch immer noch nicht normalen Verhältnissen. Es ist darauf Bedacht zu nehmen, wie beim Gesunden so auch beim Diabetiker, den Eiweissbedarf zum Theil durch Pflanzeneiweiss zu decken. Es ist bei den engen Beziehungen, welche in chemischer Hinsicht zwischen pflanzlichem und thierischem Eiweiss bestehen, anzunehmen, dass tiefgreifende chemische Veränderungen zum Zwecke des Uebergangs des pflanzlichen Nahrungseiweisses in das Eiweiss des Thierkörpers nicht bestehen, und es ist erwiesen, dass pflanzliches Eiweiss so gut wie thierisches Eiweiss ausgenutzt wird. Ich werde später auf diesen Punkt zurückkommen. Selbstredend muss man, um dem Diabetiker den zum Bestande des Lebens erforderlichen Kohlenstoff zu gewähren, ausser diesem Eiweissquantum noch andere Nahrungsstoffe geben, denn um das auch in dieser Beziehung ausreichende Eiweissquantum zu bieten, müsste ungefähr die dreifache Menge Fleisch, welche Banting genoss, vom Diabetiker verzehrt werden. Abgesehen davon, dass dies wenig wirthschaftlich und auch für kurze Zeit von dem Kranken nicht zu ertragen wäre, würde auch diese grosse Menge Eiweiss auf die Dauer nicht genügen. Voit hat bekanntlich gefunden, dass zuletzt auch die grösste Zufuhr von Eiweiss nicht mehr ausreicht, um den Körper auf seinem Bestande zu erhalten [12]). Diese Gefahr ist bei dem auch Eiweiss in sehr grosser Menge zersetzenden Körper des Diabetikers noch grösser als bei anderen Menschen. Ueberdies ist es ja bekannt, dass bei den schweren Formen des Diabetes mellitus auch aus Eiweiss Zucker gebildet wird; lässt sich doch bei ihnen auch in den Organen, in welchen sonst Glycogen nicht vorkommt, solches in verhältnismässig

---

Druckfehler zu verbessern übersehen wurde, wo es statt 168 Gramm Eiweiss „118 Gramm Eiweiss" heissen muss.

[12]) Cf. C. v. Voit, Physiologie des allgem. Stoffwechsels und der Ernährung, S. 316. Leipzig 1881.

grosser Menge nachweisen[13]). Bereits Griesinger[14]) hat 1859 angegeben, dass bei den unter strengster Controle von ihm angestellten Versuchen, wobei ein Unterschleif nicht möglich war, bei ausschliesslicher Fleischnahrung ein grosser Theil des genossenen Fleisches zur Zuckerproduction verwandt wurde. Naunyn (l. c.) u. A. haben dies bestätigt. Freilich berichtet Naunyn, dass in vereinzelten Fällen von schwerem und schwerstem Diabetes mellitus, wofern der Kranke an ausschliessliche Fleischkost gewöhnt ist, bei Steigerung der Fleischmenge auf 1000 bis 1500 Gramm gekochten Fleisches, die Kranken sich rüstiger fühlen, selbst zunehmen, während der Zuckergehalt langsam abnimmt und die Oxybuttersäure verschwindet; im Uebrigen beobachtete auch Naunyn, dass die Kranken in der Regel die strenge Fleischdiät[15]) dauernd nicht vertragen, dass sie dabei stetig an Gewicht verlieren und plötzlich im Coma diabeticum endigen. Die von Naunyn beobachteten Erfolge bei der erwähnten Steigerung des Fleischquantums bei einzelnen Diabetikern sind von grossem Interesse, und es würde auch für die Praxis eine Bedeutung gewinnen, wenn es gelänge, die Besonderheiten, durch welche sie sich von den meisten anderen schweren und schwersten Diabetikern unterscheiden, kennen zu lernen. So lange dies nicht geschehen ist, wird man bei keinem schweren Diabetiker den gesammten Kohlenstoff durch Eiweiss zu decken versuchen dürfen.

Der Leser wird aus dieser Auseinandersetzung erkannt haben, dass ich bei der Zuckerharnruhr mit der Entziehung der Kohlenhydrate um so schneller und energischer vorgehe, je leichter der Diabetes ist. Die obere Grenze, bis zu der Eiweisskörper gewährt werden, wurde oben (S. 48) angegeben, die untere Grenze ergibt sich unter Berücksichtigung der oben (S. 36) angegebenen Anhaltspunkte. Besonders vorsichtig muss man bei solchen schweren Diabetikern sein, welche aus irgend einem Grunde

---

[13]) Cf. Ebstein, Die Zuckerharnruhr, S. 136. Wiesbaden 1887.

[14]) Cf. Wilh. Griesinger, Gesammelte Abhandlungen, II S. 387. Berlin 1872.

[15]) Cf. Naunyn's Diätvorschriften in seiner Arbeit: Die diätetische Behandlung des Diabetes mellitus. Volkmann's Sammlung klinischer Vorträge, Nr. 349—350.

seither überhaupt wenig stickstoffhaltige Nahrungsmittel bezw. Fleisch zu sich genommen haben. Aber auch bei solchen Fällen, wo es sich um leichten Diabetes bei kräftigen, gutgenährten Individuen handelt, und wo noch am ehesten, bei vorsichtiger Handhabung, wofern die Kranken eine besondere Neigung dazu haben, eine temporäre Entziehung der stickstofffreien Nahrungsstoffe geduldet werden kann, beschränke ich mich, wie auch bereits betont wurde, niemals auf eine lediglich stickstoffhaltige Diät. Die Begründung dafür ist in den vorhergehenden Blättern gegeben, so dass es nicht nothwendig ist, darauf nochmals zurückzukommen. Natürlich kann es nicht genügen, wenn der absoluten Fleischdiät durch die Zubereitung der Speisen mit Fett, als welches von Naunyn für die schwersten Fälle Olivenöl gefordert wird, oder durch die Gestattung von mehr oder weniger Kohlenhydrate haltigen Mollusken, wie dies Cantani jetzt gestattet, stickstofffreie Nährmittel hinzugefügt werden. Meines Erachtens müssen bei jeder diabetischen Diät soviel stickstofffreie Nahrungsmittel gewährt werden, als es bei einer Kost nöthig ist, welche für den Diabetiker dauernd nutzbringend — von den schnell eintretenden und schnell vorübergehenden Erfolgen sehe ich ab — werden soll, dabei aber auch allen Ansprüchen an eine zweckmässige Nahrung genügt. Letztere besteht bekanntlich, und das sollte man auch bei den Diätverordnungen für Diabetiker nicht ausser Acht lassen, darin, dass sie nicht nur angenehm schmeckt und den Appetit nicht verdirbt, sondern vor Allem, dass sie die einzelnen Nahrungsstoffe in hinreichender Menge und in der richtigen Mischung enthält, sowie auch möglichst vollständig ohne Belästigung des Darms resorbirt werden kann. Da nun die Fette unter den stickstofffreien Nahrungsmitteln für den Diabetiker insofern die vortheilhaftesten sind, als sie nach unseren heutigen Vorstellungen der Zuckerbildung im Organismus weder direct noch indirect Vorschub leisten, so ergibt sich eigentlich von selbst, dass das Fett als zweiter Hauptnahrungsstoff für die Zuckerkranken anzusehen ist. Sie müssen davon mehr geniessen als die Gesunden und Fettleibigen, welche meine Diätvorschriften befolgen. Durch die Steigerung des Fettgenusses wird sogar, nach meiner Auffassung von der Natur des Diabetes, der Causalindication entsprochen, worauf ich im nächsten Abschnitte zurück-

kommen werde. Die Fette allein sind das in allen Phasen des Diabetes völlig ausnutzbare Oxydationsmaterial. Sie verbrennen, ohne dass dabei, wie bei der Oxydation der Kohlenhydrate, eine zuckerbildende Vorstufe entsteht. Gelänge es, eine solche nur aus Eiweissstoffen und Fett bestehende Ernährung dauernd durchzusetzen, so würde man den Diabetiker, vorausgesetzt, dass er diese Nahrungsstoffe in ausreichender Menge und richtigem Verhältnisse geniesst und ausnützt, am sichersten und längsten vor Inanition schützen und den diabetischen Process selbst voraussichtlich am vortheilhaftesten beeinflussen können. Ich zweifle aber, dass dies in irgend einem Falle möglich ist, und zwar nicht sowohl wegen der hierzu erforderlichen grossen Fettmenge, sondern weil sie in alleiniger Verbindung mit eiweisshaltigen Nahrungsstoffen von den Kranken kaum zu bewältigen ist. In Gestalt guter Butter wird das Fett von den meisten Zuckerkranken am besten vertragen und am liebsten genossen; demnächst kommt wohl Schinkenfett, während bei uns pflanzliche Fette in Gestalt fetter Oele schon weit grössere Schwierigkeiten bereiten, es sei denn, dass sie als Zuthat zu Salaten Verwendung finden. Manche locale Eigenart kommt hierbei in Betracht. In Hannover und Hessen z. B. wird das Fett der Bucheckern ziemlich viel angewendet, so u. A. zum Backen von Fischen, zur Zubereitung von Salat u. s. w. Mit Olivenöl zubereitete Fleischspeisen entsprechen in Deutschland sicherlich dem Geschmack nur sehr weniger Diabetiker. In manchen Fällen geschieht der Genuss grosser Fettmengen ohne Schwierigkeit Ich kenne eine an sehr schwerem Diabetes mellitus leidende junge, ca. 20jährige Dame, welche täglich bis 225 Gramm Butter und ausserdem auch andere Fette, z. B. fettes Fleisch und Schinkenfett, neben einem ausreichenden Fleischquantum mit Vergnügen geniesst. Dabei ist nicht nur der Zustand hochgradigster Inanition, in welchen das Fräulein durch ihre vor etwa drei Jahren entdeckte Krankheit gekommen war, relativ schnell geschwunden, sondern unter dem Einfluss einer in dieser Weise angeordneten Diät, welcher eine verhältnismässig geringe Menge vegetabilischer Nahrungsmittel hinzugefügt war, hat die Patientin während 2½ Jahren gegen 20 Pfund an Körpergewicht gewonnen. Sie scheidet dabei verhältnismässig wenig Zucker aus, und die Aceton- und Acetessig-

säurereactionen, welche früher sehr stark waren, sind wohl vorhanden, aber geringfügig. Das Allgemeinbefinden ist ein verhältnismässig sehr gutes. Ich habe diesen Fall erwähnt nicht nur wegen seines bis jetzt unerwartet günstigen Verlaufes, sondern wegen der lange andauernden Fähigkeit der Patientin, mit bestem Erfolge erhebliche Fettmengen zu geniessen und zu assimiliren, was freilich ohne den Genuss einer geringen Quantität vegetabilischer Nahrung kaum möglich gewesen wäre. Um den Kohlenstoffbedarf der Diabetiker zu decken, würden, abgesehen von dem in dem Eiweiss enthaltenen, ca. 250, höchstens — bei den noch arbeitsfähigen Diabetikern — 300 Gramm Fett wohl stets genügen; es ist dies indessen ein Fettquantum, von dem allgemein als zweifellos angenommen wird, dass es unserem Magen nicht sonderlich behagen dürfte. Selbstredend wird vorausgesetzt, dass das Fett in tadelloser, frischer Beschaffenheit genossen wird. Die ranzig schmeckenden Fette werden bekanntlich weder von den Kranken genommen, noch gut vertragen. Man hat vorgeschlagen, das Fett durch Fettsäuren, welche seine Rolle vertreten können, zu ersetzen, und aus diesem Grunde die Anwendung der von Senator[16]) empfohlenen Seifenpillen — Sapon. medic. 9, Mucil. gtt. nonnull. f. pil. 60, 3 mal täglich 4—5 Stück z. n. — angerathen. Indessen würde bestenfalls dabei doch nur ein winziger Theil des erforderlichen Fettes gedeckt werden. Da nun, wie bereits oben (S. 43) erwähnt wurde, von Diabetikern verhältnismässig grosse Fettmengen, wie sie hier verlangt werden, im Darm ausgenutzt werden, so muss man bei ihrem grossen Nutzen für die Diabetiker bestrebt sein, sie zu gewöhnen, davon möglichst so viel zu geniessen, als sie verwerthen können und ihrem Organismus wirklich zu gute kommt. Könnte der Diabetiker dauernd in dieser Weise von Ei, Fleisch und Fett allein leben, so würde das vermuthlich für seine Constitution das Vortheilhafteste sein. Das unter allen Fetten von mir, trotz seines zwischen 0,13 bis 1,11 % schwankenden Gehalts an Milchzucker, bevorzugte Fett, die Butter, verdient dies, nicht nur weil sie, wie erwähnt, am besten von den meisten Menschen vertragen

---

[16]) Senator, Berliner klin. Wochenschrift 1887, Nr. 13.

wird, sondern weil sie, wie die Untersuchungen von Rubner[17]) ergeben haben, von allen Fetten am besten ausgenutzt wird. Bei den Untersuchungen von Rubner wurde das Fett mit Fleisch und Brot aufgenommen. In der That wird es kaum möglich sein, so grosse Fettmengen auch nur eine verhältnismässig kurze Zeit ohne einen entsprechenden Fettträger zu geniessen. Als solche werden, abgesehen von Eiweisskörpern, Kohlenhydrate enthaltende vegetabilische Nahrungsmittel nicht entbehrt werden können. Man wird aber selbstredend die leichten Diabeteskranken, bei denen im Gegensatz zu den schweren Fällen die Kohlenhydratbeschränkung rasch und in ausgiebigem Maasse zu geschehen hat, nicht etwa so behandeln wie den Gesunden. Wenn man hier wieder den gesunden Wohlhabenden (Arzt) zu Grunde legt, der, abgesehen von 127 Gramm Eiweiss, 89 Gramm Fett und 362 Gramm Kohlenhydrate geniesst, so würde die Diät des leichten Zuckerkranken in der Weise zu gestalten sein, dass man den grössten Theil der Kohlenhydrate durch Fett ersetzt. Bis zu etwa 200 Gramm Fett werden von der Mehrzahl der Diabetiker gut vertragen und auch ausgenutzt, wofern das Fett in geeigneter und passender Weise einverleibt wird. Ich setze hierbei voraus, dass in dieser Beziehung auch vornehmlich Eier, mit dem reichlichen Fettgehalt ihres Dotters, bezw. auch Käse (s. oben S. 48) u. s. w. in Anwendung gezogen werden. Ein ganzes Ei enthält, abgesehen von ca. 6,0 Gramm Eiweissstoffen und 0,3 Gramm Salz, ungefähr 3,8 Gramm Fett. Der Fettgehalt des Käse schwankt zwischen ca. 10—30 %. Der Rest des Kohlenstoffbedürfnisses muss durch Vegetabilien gedeckt werden, welche also insbesondere auch dazu dienen müssen, den Genuss des immerhin grossen Fettquantums zu erleichtern. In dieser Beziehung sind in erster Linie eine Reihe von Gemüsen zu erwähnen (IX), welche, wenn sie auch selbst einen geringen Nährwerth haben[18]), doch als gute Fett-

[17]) Cf. bei Voit l. c. (Allgem. Stoffwechsel), S. 408.

[18]) Vgl. Anhang, Zusatz IX. Betreffs des Nährwerths der Gemüse ergibt sich aus der Darstellung von J. König (Chemie der menschlichen Nahrungs- und Genussmittel, I S. 48, 3. Aufl. Berlin 1889), dass die Gemüse (Wirsing, gelbe Rüben, Sellerie, Kohl) schwer verdaut werden. Sie scheinen nach den darüber angestellten Versuchen von den Vegetabilien am wenigsten resorptionsfähig zu sein. Obgleich die Kohlenhydrate

träger empfehlenswerth sind. Bilden sie für den Gesunden nicht nur eine angenehme, sondern eine zur Erhaltung der Gesundheit offenbar nothwendige Zugabe zu den übrigen Speisen, so sind sie für den Diabetiker trotz eines gewissen Gehalts an Zuckerarten und stickstofffreien Extractstoffen zum mindesten ein nicht nachtheiligeres Nahrungsmittel als die zum Theil recht kohlenhydratreichen Frutti di mare. Unter den Gemüsen will ich auch die Pilze und Schwämme erwähnen, deren Nährwerth freilich vielfach überschätzt wird, denn die in ihnen enthaltene Stickstoffsubstanz ist in noch geringerem Grade verdaulich, als z. B. die der Gemüsearten [19]). Vornehmlich kommen aber bei Diabetikern Kohlarten, Salatkräuter u. s. w. (s. u. Anm. IX) in Frage. Camplin, dessen Vorschriften, wie Griesinger treffend bemerkt, jedenfalls zum Besten gehören, was vom praktischen Standpunkt aus über Diabetes geschrieben worden ist, beschränkt sich unter den Gemüsen meist auf die Cruciferen, wie sie in London fast das ganze Jahr hindurch zu erhalten sind. Der junge Kohl (cabbage) ist vielleicht am wohlfeilsten und besten für den gewöhnlichen Gebrauch. Blumenkohl, Brüsseler Kohlsprossen (Brussel sprout), Spargelkohl (Sprossenkohl, Broccoli) u. s. w. geben erhebliche Abwechselung, Sea kail (kail = Krauskohl) ist ausgezeichnet, aber zu kostspielig. Ausser dem empfohlenen Spinat schlägt Camplin noch andere Chenopodiaceen, so Chenopodium bonus Henricus, sowie die jungen Blätter der gewöhnlichen Rübe (Beta vulgaris) [20]) vor. Spinat ist wegen seines starken Oxalsäuregehalts von allen Diabetikern, welche gleichzeitig Symptome von Harnsäurediathese haben, nur in geringen Mengen zu geniessen (X). Abgesehen davon, dass diese Gemüse als Fettträger ganz vorzüglich sind, bringen sie eine grosse und unerlässliche Abwechselung in die einförmige Kostordnung. Der quälende

---

der gelben Rüben vorwiegend aus Zucker bestehen, wird ihre Gesamtmenge in geringerem Grade resorbirt als bei dem zuckerärmeren Wirsing. Butter in der Nahrung soll die Ausnutzung der Stickstoffsubstanz der Vegetabilien herabdrücken (Malfatti).

[19]) J. König l. c., S. 48.

[20]) John M. Camplin, On the juvantia and laedentia in diabetes. Communicated by Richard Bright. Med. chir. transact., vol. 38 p. 73. London 1855.

Heisshunger und das Durstgefühl vermindern sich bei einer solchen fettreichen Diät am besten und schnellsten. Dadurch wird auch die Möglichkeit geboten, die Kranken zum langsamen Essen und Kauen zu erziehen, ein für die Diabetiker wichtiges Moment, weil auf diese Weise sich die Zufuhr von zu viel Speisen am leichtesten verhüten lässt. Ausser den genannten Nahrungsstoffen werden auch beim Diabetiker die Leim gebenden Substanzen mit Nutzen zu verwerthen sein. Bekanntlich schützt der Leim, welcher in den Geweben ausserordentlich schnell und vollständig zersetzt wird, durch seinen Zerfall das Eiweiss. Abgesehen von dieser und zwar erfahrungsgemäss starken eiweisssparenden Wirkung, wird durch sie, wenn auch in geringerem Grade, der Fettbedarf herabgesetzt. Obgleich man mit der Anwendung des Leims, wegen der durch ihn recht leicht entstehenden Verdauungsstörungen, nicht sehr verschwenderisch sein darf, so leistet er doch zweifellos bei der Ernährung der Diabetiker sehr werthvolle Dienste. Zum täglichen Genuss sind die Leimsubstanzen nicht wohl geeignet, oder bestenfalls nur in sehr kleinen Mengen, aber die daraus zubereiteten Gerichte sind ebenfalls, auch weil sie Abwechselung in die Kostordnung bringen, sehr empfehlenswerthe Nahrungsmittel und insbesondere auch bei den schweren und schwersten Fällen zu verwerthen. An eine solche Diät, die wohl im Wesentlichen den sachlichen Bedürfnissen der Zuckerkranken entspricht, würden sie sich zumeist leichter gewöhnen können, wenn nicht die Entziehung des Brotes von fast allen erfahrungsgemäss sehr schwer empfunden würde. Wie kann dem nun am besten abgeholfen werden? Obschon trotz reichlichen Genusses von Kohlenhydraten, wie die Erfahrungen des Hamburger Arztes v. Düring[21]) ergeben haben, unter gleichzeitiger Anwendung gewisser sehr eingreifender Maassnahmen im übrigen Modus vivendi zweifellos Erfolge bei der Behandlung des Diabetes mellitus erzielt werden können, möchte ich einer solchen Kur aus verschiedenen Gründen, worauf ich später noch zurückkommen werde, nicht das Wort reden. Ich möchte sogar auch de Renzi und Maragliano[22]) nicht

---

21) A. v. Düring, Ursache u. Heilung des Diabetes mellitus, 3. Aufl. Hannover 1880.

22) Citirt nach den therapeutischen Monatsheften, III S. 129. 1889.

ohne Weiteres zustimmen, welche die gemischte Kost gegenüber Cantani auf dem 1. Congress der italienisehen Gesellschaft für innere Medicin in Rom für die beste beim Diabetes erklärt haben, sondern ich meine, dass die Zufuhr des gewöhnlichen Brotes wie aller an Kohlenhydraten reichen Nahrungsmittel bei Diabetikern, mit Ausnahme der Fälle, wo Coma diabeticum droht (s. o. S. 35), thunlichst zu beschränken sei. Es ist dies, wenigstens bei sehr vielen Kranken auch dauernd ausführbar. Gerade meine Erfahrungen bei der Behandlung einer grossen Zahl Fettleibiger haben mir gezeigt, dass doch relativ sehr viele dieser Kranken rasch lernen, sich mit einer recht kleinen Menge von Brot, unter Ausschluss anderer zucker- bezw. stärkemehlhaltiger Nahrungsmittel zu begnügen, und ich habe die gleichen Erfahrungen auch bei Diabetikern gemacht. 100 Gramm Roggen- oder Weizenbrot waren das Maximum, welches ich seither gerade den an leichtem Diabetes Leidenden täglich gestattet habe, selbst wenn sie eine weit grössere Menge von Kohlenhydraten, als in diesem Brotquantum enthalten sind, zu assimiliren vermochten. Ja, ich habe sogar mehrfach beobachtet, dass es nach Verlauf einer relativ kurzen Zeit gelingt, wenn es erforderlich ist, mit nur 50 Gramm solchen Brotes einzelne Zuckerkranke zufrieden zu stellen. Es ist aber andererseits nicht zu leugnen, dass bei einer ungleich grösseren Reihe von Zuckerkranken gerade betreffs der zu grossen Beschränkung des Brotes erhebliche Schwierigkeiten entstehen, für welche durch die zahlreiehen Ersatzmittel, die in dem Laufe der Zeit den Zuckerkranken statt des Brotes angeboten wurden, im Wesentlichen eine durchgreifende Besserung auch nicht gefunden werden konnte. Hier sind ökonomische Bedenken keineswegs allein maassgebend, obgleich es ja richtig ist, dass fast alle diese Ersatzmittel, vielleicht mit alleiniger Ausnahme des aus gewaschener Kleie hergestellten Brotes (Kleienbrot) bisher kostspieliger waren, als die von gesunden Menschen gegessenen Brotarten. Dieses Kleienbrot wurde jedoch nicht nur wegen seines Geschmacks von den Kranken verschmäht, sondern es ist auch nahezu werthlos, weil es fast keinen Nährwerth hat. Ausserdem veranlasst es häufig Dyspepsie. Indessen habe ich unten (Anm. XI.) das Recept zu Kleien-Cakes mitgetheilt,

welche Dr. Camplin[23]) selbst lange Zeit genossen hat. Er rühmt denselben nach, dass sie keineswegs unangenehm schmecken, den Stuhlgang nicht stören, dass sie sehr wenig Stärke, ca. 2,5 %, enthalten, und dass sie zweifellos sein Leben sehr verlängert hätten. Natürlich verdanken diese Cakes ihren Nährwerth nicht der Kleie, sondern der ihnen reichlich beigemischten Butter und den Eiern. Jedenfalls ist von Interesse, dass in dieser Form dem gebildeten Patienten dieses Surrogat von Brot für lange Zeit genügt hat. Camplin war selbst Diabetiker. Billiger freilich dürften sich solche Kleien-Cakes auch nicht stellen, als anderes Gebäck. Zu berücksichtigen ist ferner der relativ hohe Oxalsäuregehalt der Weizenkleie (s. u.). Im Allgemeinen sind zwei Gesichtspunkte bei der Darstellung von Ersatzmitteln des Brotes für Diabetiker leitend gewesen. Theils war man bestrebt, die Kohlenhydrate möglichst bei der Darstellung von Brot für Diabetiker zu vermeiden, theils hat man versucht, aus Kohlenhydraten, welche der Zuckerkranke zu assimiliren vermag, Brot herzustellen.

Aus Mandeln, Eiern und Butter lässt sich ein von Kohlenhydraten fast vollkommen freies Gebäck, das sogen. Mandelbrot (s. o. S. 17), herstellen. In die Praxis hat es sich nicht einzubürgern vermocht. Dieses allerdings zum grössten Theil aus Eiweisssubstanz und Fett bestehende Backwerk kann auch, selbst wenn es besser vertragen würde, als es thatsächlich der Fall ist, als ein zweckmässiger Ersatz für Brot nicht erachtet werden. Die Mandeln werden, gleich manchen anderen Samenfrüchten (Wall- und Haselnüsse), welchen Manche einen breiten Raum in der Diät der Diabetiker eingeräumt haben, wie in der menschlichen Kost überhaupt, so auch hier, stets nur eine geringe Rolle zu spielen vermögen. Aus dem gereinigten Pflanzeneiweiss der Mandeln, dem sogenannten Conglutin, demselben Körper, welcher bekanntlich in der Lupine enthalten ist, wurde, soviel mir bekannt, noch kein Gebäck hergestellt. Es ist das natürlich; denn 100 Gramm Conglutin kosten nach dem neuesten Preisverzeichnis von H. König & Co. in Leipzig 12,50 Mark[24]). Obgleich aber das

---

[23]) Vgl. oben S. 14 l. c. p. 70.

[24]) Ich verdanke eine Probe Conglutin der Güte von Herrn Prof.

Mandelbrot als alltägliches Ersatzmittel für Brot nicht anzusehen ist, verdient es in guter Zubereitung als gelegentliches Genussmittel für den Tisch der Diabetiker immerhin verwendet zu werden. Ich füge deshalb die von Seegen gegebene Vorschrift zu seiner Bereitung hier bei. 125 Gramm geschälte süsse Mandeln werden zu Mehl gestossen und in einem leinenen Beutel 1/4 Stunde in siedendes, mit etwas Essig angesäuertes Wasser gethan. Die Masse wird mit 100 Gramm Butter und 2 Eiern vermischt, das Gelbe von drei Eiern und Salz zugefügt und gut verrührt, dazu kommt das zu Schnee geschlagene Eiweiss der 3 Eier. Das Ganze wird in eine mit Butter ausgestrichene Form gegossen und bei gelindem Feuer gebacken [25]). Nach Leyden's [26]) Ansicht ist der fehlende Zuckergeschmack die Ursache, dass das Seegen'sche Mandelbrot dem Kranken nach kurzer Zeit widerlich wird. Er hat daher ein dem Mandelbrot ähnliches Gebäck und zwar in 2 Formen — eine Art Kuchen und eine Art Zwieback — mit Saccharin (durch kohlensaures Natron und Weinsäure locker gemacht) anfertigen lassen, welche er als Kost für Diabetiker sehr geeignet erachtet. Indessen wird auch durch solches Gebäck für die Entziehung des Brotes kein befriedigender Ersatz geboten. In neuerer Zeit ist ferner die Sojabohne von verschiedenen Seiten in die Diät der Diabetiker einzuführen versucht worden. Es ist dies eine Hülsenfrucht, welche in China und Japan viel cultivirt wird. Indessen hat Miura (Tokio, Japan) [27]) bemerkt, dass die Bohnen nicht lange Zeit gut vertragen wurden. Bei uns sind die Sojabohnen kein ständiges Nahrungsmittel. Das Sojabohnenmehl, welches von C. H. Knorr (Heilbronn) fabricirt wurde, enthielt 10,25 % Wasser, 25,69 % stickstoffhaltige Substanz, 18,83 % Fett

---

Franz Lehmann, Director der hiesigen landwirthschaftlichen Versuchsstation. Es wurde aus je 25 Gramm Conglutin und Weizenmehl mit Hilfe von Hühnereiweiss als Bindemittel, etwas Salz und 8 Gramm reiner Hefe ein poröses und wohlschmeckendes Brötchen gebacken. Der Wassergehalt betrug 31,09 %.

[25]) Seegen, Diabetes mellitus, S. 168. 2. Aufl. Berlin 1875.

[26]) Leyden, Verein für innere Medicin. Berlin 1886. Deutsche med. Wochenschrift 1886, S. 246, Nr. 14.

[27]) Miura, Verhandlungen des X. intern. med. Congresses, II Abth. V. S. 100. Berlin 1891.

und 38,12 % Kohlenhydrate[28]). Der Fabrikant hat auf eine Anfrage berichtet, dass er, wegen des abscheulichen Oelgeschmackes, welchen das Sojabohnenmehl bekam, seine Darstellung bald wieder aufgegeben habe. Man hat auch Brot aus Sojabohnenmehl hergestellt. Indessen hat Dujardin-Beaumetz[29]) angegeben, dass der Gebrauch des Sojabrotes durch seinen etwas unangenehmen Geschmack bedeutend eingeschränkt wird, und betreffs des von Dr. Ménudier[30]) empfohlenen Sojabrotes ist nicht angegeben, dass ihm dieser Mangel nicht anhaftet. Auch in diesem Falle wäre aber das Ideal eines Brotes für Diabetiker damit nicht erreicht. Ein solches müsste natürlich, abgesehen von seinen sonstigen Qualitäten betreffs seines Geschmackes, der Verdaulichkeit und Bekömmlichkeit, mit Hilfe von Kohlenhydraten hergestellt werden, welche auch von dem Diabetiker assimilirt werden können. Es gibt keine Mehlart, aus der ein solches Gebäck hergestellt werden kann. Zwei amerikanische Aerzte, Dr. A. M. Duncan und Dr. P. S. Root, haben zwar in neuester Zeit noch angenommen, dass aus dem Buchweizen, trotz seines Stärkegehaltes[31]), für Diabetiker geeignete Cakes hergestellt werden können (XIII). Es ist nicht ohne Interesse zu erwähnen, dass der Buchweizen (Haidekorn) von W. Krimer[32]) früher sogar, in der Absicht Diabetes mellitus zu erzeugen — allerdings ohne Erfolg — bei einem Hunde und einem Kaninchen verfüttert worden ist. Baron Lühdorf hat zur Herstellung seines Fleischbrotes ebenfalls Buchweizenmehl empfohlen[33]). Auch die Topinamburknollen sind für die Ernährung der Zuckerkranken nutzbar gemacht

---

[28]) J. König l. c. S. 625.

[29]) Dujardin-Beaumetz, Verhandlungen des X. intern. med. Congresses, II Abth. V. S. 84. Berlin 1891.

[30]) Deutsche med. Wochenschrift 1891, Nr. 43, S. 1210.

[31]) Es enthalten:

	Wasser	Stickstoffsubstanz	Fette	N. freie Extractstoffe
Buchweizenkörner	14,12 %	11,32 %	2,61 %	54,86 %
Buchweizenmehl	15,51 %	8,87 %	1,56 %	74,25 %

nach J. König l. c. S. 624.

[32]) W. Krimer, Horn's Archiv für medic. Erfahrung, II S. 406. Juli bis December 1818.

[33]) l. c. S. 24 und Anm. XIII.

worden. Naunyn[34]) meint, dass die Topinamburknollen, ausser minimalen, nicht berücksichtigungswerthen Mengen Traubenzucker, nur Inulin enthalten. Mein College B. Tollens theilt mir mit, dass im Safte der Topinamburknollen sich Laevulin (Synarthrose) in der Menge von 8 bis 12 %, im Sommer neben Inulin, im Herbst und Winter neben einem rechtsdrehenden Gemenge von Zuckerarten, vielleicht Rohrzucker (Dubrunfaut) findet (cf. Zusatz IX). Abgesehen von allem Uebrigen glaube ich nicht, dass die Topinamburknollen, wenngleich sie von einigen Seiten gerade beim Diabetes mellitus als ein vorzugsweise zu berücksichtigendes Nahrungsmittel gerühmt wurden, sich als ein solches oder auch nur als ein häufiger verwendbares Genussmittel für die Diabetiker einbürgern würden. Sie haben einen, wenn auch nicht unangenehmen, so doch faden, weichlichen Geschmack, der sie den Kranken zum Mindesten sehr leicht überdrüssig macht. Wie steht es nun mit der Assimilirbarkeit anderer Kohlenhydrate bei Diabetikern? Der Milchzucker, die einzige in der Milch enthaltene Zuckerart, wird auch nur von einer Reihe von Diabetikern assimilirt. S. de Jong und Moritz haben neuerdings nachgewiesen, dass sogar auch bei Gesunden der Milchzucker als solcher und nicht allein als Traubenzucker in den Harn übergehen kann. Ebenso wie eine normale Dextrosurie und Lävulosurie gibt es auch eine normale Lactosurie[35]). Es kann die süsse Milch also auch nur bedingungsweise, d. h. wofern der Milchzucker vom Diabetiker assimilirt wird, in entsprechender Menge als ein empfehlenswerthes Nahrungsmittel für ihn angesehen werden, weil die Kuhmilch immerhin 4,5 % Milchzucker enthält. Da auch immer nur ein kleiner Bruchtheil des Milchzuckers bei der sauren Milch in Milchsäure übergeht, gilt auch von ihr — man mag von dem Nutzen der als Heilmittel bei der Zuckerkrankheit empfohlenen Milchsäure denken wie man will — das eben Gesagte. — Inosit, Mannit,

---

[34]) Naunyn l. c. (Volkmann's Sammlung klinischer Vorträge) S. 30.

[35]) Cf. S. de Jong, Over omzetting van milksuiker etc., Amsterdam 1886, citirt nach Maly's Jahresbericht über die Fortschritte der Thierchemie, XVI S. 445 (1886), Wiesbaden 1887, und Moritz, Verhandl. des X. Congresses für innere Medicin 1891. Sond.-Abdr. und hektographirte Notiz betr. der Lactosurie.

Lävulose und Inulin sollen vom Diabetiker verwerthet werden. Inosit, von Scheerer im Fleischsaft entdeckt und fälschlich zu den Kohlenhydraten gerechnet, gehört zu den Additionsproducten des Benzols[36]. Er findet sich bekanntlich in grünen Bohnen, im Kohl und zahlreichen anderen Vegetabilien. Er tritt aber auch gelegentlich als Harnbestandtheil nicht nur bei dem Diabetes insipidus und mellitus auf, sondern auch bei anderen Krankheitszuständen, und selbst bei gesunden Menschen nach reichlichem Wassergenuss. Der Inositgehalt gewisser Gemüsearten wird ebensowenig wie der des Fleisches der Grund sein können, sie den Diabetikern vorzuenthalten. Mit dem Mannit selbst wird, obgleich er nach den Untersuchungen von Külz zur Vermehrung des Zuckers im Harn von Diabetikern nicht beizutragen scheint, wegen der danach leicht eintretenden dyspeptischen Erscheinungen, nicht sehr als Nahrungsstoff bei den Zuckerkranken gerechnet werden können. Jedoch dürften manche Vegetabilien, wie z. B. die Schwarzwurzel und einige Pilzarten (siehe oben S. 55), wegen ihres Mannit-, im Uebrigen aber geringen Kohlenhydratgehaltes (s. Anm. IX) als verwendbare Nahrungsmittel für Diabetiker angesehen werden[37]. Vom Inulin, welches wahrscheinlich auch durch die Verdauungssäfte in Lävulose übergeht, ist oft bei der Ernährung der Diabetiker die Rede gewesen. Es wurde von Külz[38] zur Herstellung eines dem Mandelbrot an Aussehen und Geschmack mindestens gleichkommenden Brotes benutzt. Das Pfund des von Trommsdorff[39] in vorzüglicher Reinheit gelieferten Präparates kostete damals (1874) 30 Mark, jetzt 33 Mark. Von praktischem Erfolge sind diese immerhin dankenswerthen Bemühungen nicht begleitet gewesen. Was die Lävulose anlangt, so hat zuerst Külz ihre

---

[36] Cf. Tollens l. c. S. 254.

[37] Cf. Voit l. c. (Phys. des allgem. Stoffw.) S. 413. Es enthält nach J. König l. c. S. 748

	Mannit	Traubenzucker
die Speisemorchel lufttrocken	4,98 %	0,82 %
die kegelförmige Morchel lufttrocken	7,89 %	0,39 %

[38] Külz l. c. S. 145.

[39] Trommsdorff, Katalog Nr. 204, October 1891. Inulin. puriss. Kilo 33 Mark.

Assimilirbarkeit bei den Diabetikern vertreten. Er hat auch den Genuss einer mässigen Menge von Aepfeln und Birnen sowie von den verschiedenen Beerenarten für zulässig erachtet (XIV), weil von den in ihnen enthaltenen Kohlenhydraten — die genannten Früchte enthalten wohl im Allgemeinen event. neben Rohrzucker Dextrose und Lävulose, ungefähr im Verhältnis des Jnvertzuckers, d. h. nahezu zu gleichen Theilen — die Lävulose ganz und von der Dextrose und dem event. vorhandenen Rohrzucker wenigstens in den leichten Diabetesfällen ein grösserer Theil umgesetzt wird[40]. Auch Worm-Müller[41] konnte selbst nach Darreichung grosser Mengen von Lävulose (83,6 Gramm) keine Spur davon im Harn von Zuckerkranken nachweisen. Durch die Auffindung der Pentaglykosen sind in diesen Fragen hoffentlich auch für die Ernährung der Diabetiker erfolgbringende Aufgaben hervorgetreten, welche ihrer Lösung harren[42].

Aus den vorstehenden Auseinandersetzungen dürfte es klar geworden sein, dass wir zur Zeit nicht im Stande sind, ein kohlenhydrathaltiges, von allen Diabetikern in entsprechender Menge, wie dies die Nichtdiabetiker vermögen, assimilirbares Brot herzustellen, so dass die eben erwähnten, wie überhaupt alle Versuche, auf diese Weise den Diabetikern einen dauernd brauchbaren Ersatz für das gewöhnliche Brot zu schaffen, sämtlich als unbefriedigend und missglückt anzusehen sind. Auch die Versuche, ein völlig kohlenhydratfreies Brot aus Pflanzeneiweiss, wozu, soviel mir bekannt ist, lediglich das Eiweiss des Weizens, der sogenannte Weizenkleber, verwandt wurde, sind, so weit es sich dabei um ein

---

40) Külz l. c. S. 143. Nach König berechnet sich der Gehalt

	an Dextrose	Lävulose
des Mantuaner Apfelfleisches	3,1 %	5,27 %
der Sommer-Apothekerbirne	2,4 %	4,8 %

l. c. S. 771 u. 772.

41) Worm-Müller citirt nach Maly's Jahresbericht für Thierchemie, XV S. 460. Wiesbaden 1886.

42) Tollens, Untersuchungen über Kohlenhydrate (die landwirthschaftlichen Versuchs-Stationen, Bd. 39 S. 450 (1891), wirft u. A. die Frage auf: ob die Pentaglykosen in Fällen von Diabetes, in denen der Mensch die genossenen Kohlenhydrate nicht verarbeiten kann, vielleicht als Ersatz der letzteren dienen können? Ich bin mit der Beantwortung der Frage über die Assimilirbarkeit der Pentaglykosen bei Zuckerkranken beschäftigt.

dem gewöhnlichen Brot irgendwie vergleichbares Brot handelte, nicht gelungen und dürften überhaupt niemals möglich sein. Es liegt dies an der Eigenartigkeit des Herstellungsmaterials. Freilich sind verschiedentlich als aus reinem Kleber hergestellte Gebäcke auch von recht erfahrenen Aerzten bis in die jüngste Zeit erwähnt; so hat Fürbringer[43]) von einem reinen medicinischen Kleberbrot ohne jede Spur eines Mehlgehaltes aus der Fabrik von Bassermann, Herrschel und Dieffenbacher (Mannheim) und einem englischen anscheinend völlig gleichwerthigen Präparate gesprochen. Jedenfalls aber haben anerkanntermaassen die verschiedenen Arten von Kleberbrot, welche seit Bouchardat (s. o. S. 16), seinem ersten Empfehler, in den Handel gebracht worden sind, keinen sicheren Fuss in der Praxis gefasst, nicht nur, weil sie das gar nicht hielten, was sie betreffs ihres Kohlenhydratmangels versprachen[44]), sondern insbesondere deswegen, weil sie — worin seit Trousseau alle Beobachter[45]) einig sind — ausserordentlich unangenehm schmecken.

Man kann jedoch ein pflanzeneiweissreiches Brot von vollkommenem Wohlgeschmacke herstellen, wenn man im Besitz eines geeigneten Kleberpräparates ist und ein gewisses Quantum Mehl zur Bereitung des Teiges verwendet. Natürlich darf ein solches Brot nicht als reines „Kleberbrot" bezeichnet und das Publicum nicht zu dem Glauben verleitet werden, dass das Brot frei von Kohlenhydraten sei. Man muss vielmehr genau wissen, wieviel von diesen und Eiweisssubstanzen das betreffende Brot enthält, um danach die Kost des Diabetikers regeln zu können. Ein solches Kleberpräparat besitzen wir jetzt in dem von Dr. J. Hundhausen in Hamm i. W. entdeckten und fabrikmässig hergestellten patentirten Pflanzeneiweiss, welches er unter dem Namen Aleuronat (XV) in den Handel gebracht hat. Wir sind auf diese Weise in den Besitz eines Präparates von nahezu völlig constanter

---

[43]) P. Fürbringer, Deutsches Archiv für klinische Medicin, XXI S. 503. 1878.

[44]) Cf. die Analysen von Kleberbisquit und Kleberbrot bei J. König l. c. S. 633 und Anm. XV.

[45]) Cf. u. A. E. Külz, Beiträge zur Pathologie und Therapie des Diabetes mellitus, S. 143, Marburg 1874, und Demange, Art. „Diabète" in Dechambre diction. encycl. des sc. méd., p. 654. Paris 1883.

Zusammensetzung gelangt. Abgesehen von kleinen Mengen Salzen (0,78 %) und Cellulose (0,45 %) enthält das

	Eiweiss	Kohlenhydrate[46]	Wasser
Aleuronat	80 % .	7,01 % .	8,8 %
Feinstes Weizenmehl	8,9 % .	74 % .	15 %

Ein geschickter und geübter Bäcker kann nun leicht aus den entsprechenden Mengen von Aleuronat und Weizenmehl Brot backen, welches in wasserfreiem Zustande zwischen 50—60 % Eiweisssubstanz enthält. Nimmt man nun an, dass ein Diabetiker zur Stillung seines Hungers ungefähr gleiche Mengen von Nahrungsstoffen braucht, wie der Wohlhabende (Arzt) bei Voit, welcher 127 Gramm Eiweiss, 89 Gramm Fett und 362 Gramm Kohlenhydrate verzehrt, so wird dem Nahrungsbedürfnisse der Zuckerkranken, welche an den leichteren Formen des Diabetes mellitus leiden — für die schweren und schwersten Formen gelten, wie oben (S. 35) auseinander gesetzt wurde, ganz andere Grundsätze —, mit Rücksicht auf ihren veränderten Stoffwechsel in folgender Weise entsprochen werden können. Geniesst ein solcher Kranker z. B. 300 Gramm mageres Ochsenfleisch, was ca. 55 Gramm Eiweisssubstanz entspricht, und ca. 80 Gramm Pflanzeneiweiss in Gestalt von ca. 250 Gramm eines in seiner Trockensubstanz 50 % Pflanzeneiweiss (Aleuronat) enthaltenden Brotes, so hat er damit etwa 130 Gramm Eiweiss aufgenommen. Hiernach verhält sich der Diabetiker fast vollkommen ebenso wie der Gesunde, welcher mindestens 1/3 seines Eiweissbedarfs dem Thierreiche und 2/3 dem Pflanzenreiche zu entnehmen pflegt. Wofern wir kein nicht nur geniessbares und dem Kranken zusagendes sondern auch gut assimilirbares Pflanzeneiweiss haben, ist das nur dann möglich, wenn die auch dem leichten Diabetiker nur in beschränkter Menge zuzuführenden Kohlenhydrate in sehr reichlicher Menge aufgenommen werden, denn der Eiweissgehalt des Mehls beträgt nur etwa 8 bis 9 %, der des entsprechend feuchteren Brotes beträgt sogar nur 5—6 %. In diesen ca. 250 Gramm eines 50 % Pflanzeneiweiss (Aleuronat) enthaltenden Brotes sind nun allerdings mehr als 70 Gramm Kohlenhydrate enthalten. Hierzu kommen noch etwa 30 Gramm

[46]) Zucker ist in dem von uns untersuchten Aleuronat nicht vorhanden gewesen.

Kohlenhydrate, welche u. a. in den von Diabetikern verzehrten, kohlenhydrathaltigen Gemüsen, sowie in dem zu Saucen, Gemüsen u. s. w. verwendeten Aleuronat enthalten sind. Es bleiben demnach aber noch ca. 250 Gramm Kohlenhydrate zu decken. Statt deren können als gleichwerthig (isodynam) etwa 120 Gramm Fett eintreten. Rechnet man dazu die 89 Gramm Fett, welche der Wohlhabende Voit's geniesst, so werden vom Diabetiker täglich etwa rund 200 Gramm Fett zu geniessen sein. Dieser leichte Diabetiker erhält also:

thierisches Eiweiss:	54 Gramm	Fett	Kohlenhydrate
Pflanzeneiweiss:	80 Gramm		
Eiweiss:	134 Gramm	200	100

Er erhält also noch etwas mehr Eiweiss, als der Gesunde Voit's. Eine Steigerung der Eiweisszufuhr bei Zuckerkranken, wofern sich, wie das bei den schweren Formen des Diabetes mellitus so oft der Fall ist, kein Nachtheil daraus ergibt, halte ich sogar für sehr nützlich (cf. 3. Abschnitt). Der Nutzen einer solchen Diät für den Zuckerkranken leuchtet im Wesentlichen sofort ein. Wir sind dadurch in den Stand gesetzt, ihm eine ausreichend grosse Menge Eiweiss anzubieten, ohne ihn mit übermässigem Fleischgenuss zu belasten, welcher dem Patienten, abgesehen von den übrigen damit verbundenen Missständen, sehr schnell zum Ekel wird. Der Kranke wird bei einer solchen Diätanordnung freilich ungefähr 100 Gramm Kohlenhydrate geniessen Man könnte sie um mehr verringern, wenn man aus dem Kleber Gebäck herstellte, welches noch kohlenhydratärmer ist. Indessen mit solchem Gebäck entfernt man sich doch zu sehr von dem, was die Menschen vom Brot beanspruchen, und was es ihnen so unentbehrlich macht. Aus einem solchen Zusatz von Kohlenhydraten erwächst den Kranken unter allen Umständen ein geringerer Nachtheil, als wenn sie eine reine Eiweisskost erhalten, welche nach einer verhältnismässig kurzen Zeit eine Inanitionsdiät wird. In einer grossen Reihe der leichteren Diabetesfälle wird die hier zur Aufnahme gelangende Menge von Kohlenhydraten assimilirt. Wenn nun aber auch etwas Zucker dabei ausgeschieden wird, werden die dadurch etwa entstehenden Nachtheile gegenüber den grossen Vortheilen gar nicht in Betracht kommen. Richtig ist, dass dem Diabetiker dadurch eine

verhältnismässig grosse, aber nicht zu grosse Menge von Fett zugemuthet wird. Hieran wird sich der Kranke gewöhnen müssen, und in sehr vielen Fällen gelingt dies leicht. Jedenfalls muss in allen Fällen das irgend Erreichbare angestrebt werden. Je vollkommener dies geschieht, um so besser für den Kranken. Voit[47]) sagt betreffs der Ernährung des Gesunden, dass das Fett in der Nahrung und im Körper eine wichtige Rolle spielt und nicht in jeder Beziehung durch die Kohlenhydrate ersetzt werden kann; er weist darauf hin, dass die bessere Kost des Menschen (die geschmalzene) stets reichlich Fett enthält, und dass ein Ueberschuss von Fett in der Nahrung des Menschen überdies nicht nutzlos ist, da derselbe im Körper abgelagert wird und später zur Verwendung kommen kann. F. C. Donders[48]) bemerkt ausdrücklich: Zu wenig Fett untergräbt den Körper und begründet schlechte Ernährung und schlechte Mischung des Nahrungssaftes und der Gewebe. Gelten solche Grundsätze für den Gesunden, um wie viel mehr für den Diabetiker mit widerstandslosen Geweben und mehr oder weniger, aber nie fehlender Neigung zu Inanitionszuständen. In der vorstehenden, selbstredend den individuellen Verhältnissen des Einzelfalles anzupassenden, nie schablonenmässig (XVI) einzurichtenden, der Ernährungsweise des Gesunden sich eng anschliessenden Diätanordnung liegt ceteris paribus die beste Gewähr für die möglichst lange Abwendung der Gefahren der Zuckerkrankheit. Freilich ist die Vorbedingung für den Erfolg einer derartigen diätetischen Behandlung die gehörige Resorption der Nahrungsstoffe und -mittel, damit das Genossene dem kranken Organismus zu Gute kommen kann, was bei einer Reihe von Diabetikern in Folge schwerer functioneller Schädigung des Verdauungskanals nicht der Fall ist[49]). Natürlich wird man den Zuckerkranken die Nahrungsmittel in so assi-

[47]) Voit l. c. (Stoffwechsel und Ernährung) S. 500.

[48]) F. C. Donders, Die Nahrungsstoffe. Deutsch von Bergrath. Crefeld 1853. S. 24.

[49]) Cf. F. Hirschfeld, Vorläufige Mittheilung über eine besondere klinische Form des Diabetes. Centralbl. f. d. medic. Wissenschaften 1890, Nr. 10 und 11, und Zeitschr. f. klin. Medicin 1891, Bd. 19. — Es handelt sich hierbei um Krankheitsfälle, bei welchen die Resorption der Eiweissstoffe und Fette herabgesetzt ist.

milirbarer Form als möglich anbieten müssen. Dass das Aleuronat auch in dieser Beziehung allen Anforderungen entspricht, welche an ein Nahrungsmittel für Gesunde und Kranke, insbesondere auch für Diabetiker, gestellt werden können, dürfte keinem Zweifel unterliegen. Durch die von Dr. Alex. Constantinidi[50]) im Voit'schen Laboratorium angestellten Untersuchungen über die Verdaulichkeit des Aleuronates von Hundhausen ist bewiesen, dass die Eiweissstoffe des Aleuronates vom Hund und Menschen sehr gut verdaut werden und im Stande sind, den Stickstoffbedarf vollkommen zu decken. Die neuerdings veröffentliehten Versuche von C. Kornauth[51]) in Wien ergeben für den Hund eine bessere Ausnutzung des Aleuronats, als des Fleischfutters. Was die Ausnutzung des Aleuronatbrotes beim Menschen anlangt, so hat darüber Kornauth einige Untersuchungen von Prof. Gruber in Wien mitgetheilt, welche die gute Ausnutzung dieses Brotes, welches den Versuchspersonen gut sehmeckte, und dessen Verdauung ohne Belästigung und ungestört vor sich ging, ergaben, wozu nach Prof. Gruber's Ansicht jedenfalls der Umstand beiträgt, dass das Aleuronatbrot ohne Sauerteig bereitet wird.

Hiermit wären die wesentlicheren Grundsätze für die Anwendung der nothwendigen festen Nahrungsstoffe und Nahrungskörper beim Diabetes mellitus gegeben. Es erübrigt noch, Einiges über die Zufuhr flüssiger Nahrungs- und Genussmittel anzuführen. Ich gedenke zunächst der Flüssigkeitszufuhr bei Zuckerkranken in quantitativer Beziehung. Dieselbe bedarf besonders deshalb einer Besprechung, weil im Allgemeinen die Vermehrung des Durstes eins der wesentlichsten Symptome des Diabetes mellitus ist. Die Grösse des Durstes steht nämlich bekanntlich in einem gewissen Wechselverhältnis zur Zuckerausscheidung. Je grösser sie ist, um so grösser ist in der Regel der Durst, je geringer sie ist, um so geringer ist gewöhnlich auch der Durst. — Es gibt auch heute Aerzte, welche eine Ein-

---

[50]) Constantinidi, Zeitschr. für Biologie 1887. N. F., V S. 433. (Cf. auch Egli, Corresp.-Bl. für Schweizer Aerzte 1892, Nr. 2 S. 44.)

[51]) C. Kornauth, Fütterungsversuche mit Aleuronat. Sond.-Abdr. a. d. österr. landwirthschaftl. Centralblatt, 5. Heft. Graz 1892.

schränkung der Flüssigkeitszufuhr verordnen. Meines Erachtens ist dies durchaus und in allen Fällen unzulässig. Der Diabetiker darf nicht Durst leiden. Bereits Griesinger[52]) hat zur Beantwortung der Frage, ob man dem Diabetiker rathen solle, seinen Durst zu befriedigen, oder ob man ihn dursten lassen soll, eine Reihe von Versuchen an einem Diabetiker angestellt. Die Ergebnisse lassen sich verallgemeinern. Es ist richtig, dass das Wassertrinken in Menge die Urin- und Zuckerausscheidung vermehrt, während eine mässige Verminderung der Getränkmenge die Zuckerausscheidung nicht vermindert. Ein bedeutendes Dursten, so dass allgemeines Unwohlsein entsteht, hat eine rasche und bedeutende Verminderung der Zuckerausscheidung zur Folge, aber nicht durch Herabsetzung der Zuckerproduction, sondern vielmehr durch Anhäufung des Zuckers im Blut und in den Geweben; denn nach der Beendigung des Durstzustandes wird sehr schnell massenhaft Zucker entleert. Da nun ein solches Dursten überdies nur ganz kurze Zeit auszuhalten ist, so lässt sich davon auch kein Gebrauch bei der Behandlung der Diabetiker machen, und man wird ihnen jedenfalls eine gerade hinreichende Stillung ihres Durstes gestatten können. Ich habe oben bereits (S. 37) ausdrücklich betont, wie bei schweren Diabetikern die Zuführung reichlichen Getränks geradezu lebensrettend wirkte, um deletäre, in ihren Geweben sich anhäufende Stoffwechselproducte auszuschwemmen. Selbstredend sei damit nicht eine andauernde übermässige Getränkzufuhr befürwortet. Der Diabetiker soll weder hungern, noch dursten, aber er soll Maass halten wie im Essen (s. o. S. 46), so auch im Trinken. Was soll der Kranke trinken? Das ihm adäquate und in der Regel auch das angenehmste Getränk ist gutes Trinkwasser. Ich lege Gewicht auf das Trinken kohlensäurehaltiger Wässer. Sie dienen nicht nur, wovon im nächsten Abschnitt die Rede sein soll, der Erfüllung einer meiner Ansicht nach causalen Indication, sondern es wird durch sie auch dem Magen ein wohlthätiger Reiz zugeführt, und sie bedingen eine stärkere Harnsecretion, als der Genuss gewöhnlichen Trinkwassers, weil sie

---

[52]) Griesinger l. c. S. 408.

schneller resorbirt werden als dieses[53]). Gegen Thee und Kaffee als Genussmittel wird sich als gewöhnliches Getränk zum Frühstück, zum Nachtisch, bezw. Nachmittags oder zum Abendessen nichts einwenden lassen. Indessen sei der starke Oxalsäuregehalt des ersteren hervorgehoben (1000 Gramm schwarzer Thee enthalten 3,750, 1000 Theile Kaffee nur 0,127 Gramm); der sehr geringe Gehalt des Kaffees an Kohlenhydraten kommt hier nicht in Betracht. Ich lasse beide selbstverständlich ohne Zucker, aber auch ohne Milch nehmen, denn mit Milch versetzter ungesüsster Kaffee oder Thee schmeckt nicht recht. Ich habe fast immer gefunden, dass gerade an diese Entsagung die Kranken sich leicht gewöhnen. Die Zeiten sind, und hoffentlich wohl für immer, vorüber, wo Piorry's Vorschlag, die Zuckerverluste des Diabetikers durch Zucker und gleichzeitige Getränkentziehung zu behandeln, nochmals versucht wird, nachdem man in England, wo diese Zuckermethode nachgeprüft wurde, ihren Nachtheil erkannt hatte[54]). Auch die Empfehlung von Külz, den Kaffee mit Mannit zu süssen, ist nicht zur allgemeinen Geltung gekommen. Wo die Kranken sich des süssen Thees oder Kaffees so leicht entschlagen, kann man auch das neuerdings vielfach empfohlene Saccharin (XVII) entbehren, welches übrigens, wofern es sich auch ferner so harmlos erweist, wie angenommen wird, zweifelsohne einen Platz in der Kostordnung der Zuckerkranken bei seiner grossen Verwendbarkeit finden wird, wenn sie ohne Süssigkeit nicht bestehen können. Hierbei ist zu bemerken, dass eine Reihe von Diabetikern sich mit dem Saccharin nicht befreunden kann. Statt Kaffee oder Thee Cacao zu nehmen, rathe ich nicht. Ich empfehle daher auch nicht den Saccharin-Cacao[55]), obwohl auch er eine Reihe von Verehrern hat. Man beruft sich dabei vielfach auf seinen hohen Nährwerth. J. König[56]) spricht sich darüber aus, wie folgt: „Noch schwerer verdaulich, als die Stickstoffsubstanz der Gemüse ist die im Cacao; das Fett des

---

[53]) H. Quincke, Archiv f. experim. Pathologie, VII S. 101. 1877.

[54]) Cf. Griesinger l. c. S. 403 ff.

[55]) Vgl. Woltering (Münster i. W.), Wiener medic. Blätter 1888, Nr. 44.

[56]) J. König l. c. S. 48.

Cacao wird ziemlich vollständig verdaut, von der Stärke, bezw. den in Zucker überführbaren Kohlenhydraten lässt sich im Koth Nichts oder nur Spuren nachweisen." Es mag daran erinnert werden, dass in dem Saccharin-Cacao von J. König[57]), abgesehen von 20,50 % N-Substanz, 2,09 % Theobromin und 32,25 % Fett, 13,02 % Stärke und 13,51 % von sonstigen N.-freien Extractstoffen gefunden wurden. Cacao enthält übrigens auch 3,520 bis 4,5 Gramm-‰ Oxalsäure. Schwachen Kaffeeaufguss — warm oder kalt — kann man auch mit Vortheil zur Bekämpfung unlöschbaren Durstgefühls trinken lassen. Natürlich wird dabei mit Vorsicht und Kritik unter Controle des Arztes verfahren werden müssen. Es kann sich hierbei keineswegs um einen unmässig reichlichen Genuss von Thee und Kaffee handeln, welche ja — abgesehen von dem oben erwähnten starken Oxalsäuregehalt[58]) des ersteren — bekanntlich durchaus nicht indifferent sind. Was die vielumstrittene Frage des Alcoholgenusses (XVIII) anlangt, so stehe ich auf dem Standpunkt, dass der Diabetiker denselben vermeiden soll. Der Alcohol ist ein Reizmittel, welches unter Umständen beim Diabetiker wie bei anderen Kranken nothwendig ist und werden kann. Der Arzt wird bei jedem solchen Falle Dosis und Form der Alcoholdarreichung wie bei jedem anderen Reizmittel zu erwägen haben. Hat aber der Diabetiker kein Reizmittel nöthig, so braucht er auch keinen Alcohol. Er ist ihm viel schädlicher, als dem Gesunden, welcher auch den Alcoholgenuss nicht braucht. Er ist dem Diabetiker nachtheiliger, weil seine Gewebe und Organe weniger widerstandsfähig sind. Ich lege dabei kein ausschliessliches Gewicht darauf, ob durch den Alcoholgenuss die Zuckerausscheidung momentan erhöht wird oder nicht, obgleich dies auch in Betracht zu ziehen ist. Bekanntlich wollte Bouchardat zuerst einen sehr ausgedehnten Gebrauch von Alcohol bei der diätetischen Behandlung der Zuckerkrankheit machen, welchen er später freilich selbst einschränkte (s. o. S. 16). Die in dieser Hinsicht gemachten Erfahrungen sind in der That nicht aufmunternd.

---

[57]) J. König l. c. S. 1028. Der untersuchte Saccharin-Cacao mit 0,4 % Saccharin stammt von M. Rieck in Hamburg.

[58]) Cf. A. Winckler, Balneol. Centralbl. 1891, Nr. 7. (Ueber Oxalurie.)

Unter Anderem haben die Untersuchungen von Griesinger[59]) an einem in der Krankheit ziemlich weit vorgeschrittenen Diabetiker ergeben, dass durch reichlichen Genuss der Alcoholica die Zuckerausscheidung durch den Harn erheblich vermehrt werden kann. In diesem Falle traten danach auch sehr reichliche, stark zuckerhaltige Schweisse auf. Macht das Befinden des Kranken Reizmittel in Form von Alcohol nothwendig, so soll dazu der sparsame Genuss eines guten, kräftigen Weins gewählt werden. Bier gestatte ich den Diabetikern überhaupt unter keinen Umständen.

Bei einer solchen Ernährung kann der Diabetiker eine von der des gesunden, ein gesundheitsgemässes Leben führenden Menschen nur darin abweichende Diät einhalten, dass er einen grossen Theil der Kohlenhydrate durch eine isodyname Fettmenge ersetzt. Damit sollte er sich auch begnügen. Uebergriffe wird er früher oder später zu büssen haben. Weitere Zugeständnisse mache ich ihm nicht, so lange sie nicht besondere Verhältnisse, wie z. B. acute Erkrankungen, dyspeptische Symptome, unüberwindliche Abneigung gegen Fettgenuss, welche man ja manchmal beobachtet, u. s. w., nothwendig erscheinen lassen. Die Selbstdisciplin auch in diätetischer Beziehung bildet ein gut Theil der beim Diabetes so nothwendigen moralischen Behandlung. Schon aus diesem Grunde könnte ich mich mit dem von E. Külz gemachten Versuch nicht befreunden, die den Patienten zugebilligten Portionen von stärkemehl- und zuckerhaltigen Nahrungsmitteln, wofern sie von dem betreffenden Diabetiker assimilirt werden und keine Zuckerausscheidung zur Folge haben, gegenseitig in den entsprechenden Mengeverhältnissen zu substituiren (XIX), so dass z. B. von E. Külz bei

---

59) Griesinger l. c. S. 396; daselbst auch eine grössere Reihe bestätigender Angaben, vergl. auch die gegentheiligen Beobachtungen von E. Külz l. c. S. 166 (Külz gibt an, dass er in 12 Fällen von Diabetes, die in Bezug auf Alter, Aetiologie, Form, Complicationen, Reizbarkeit mannigfache Verschiedenheiten zeigten, von dem täglichen Genuss einer Flasche eines kräftigen, möglichst zuckerfreien Weins niemals einen Nachtheil beobachtet habe. Einige Patienten, die an den Genuss des Weines gewöhnt waren, konnten sogar ungestraft die zwei- und dreifache Menge geniessen) und Pollatschek, Wiener med. Wochenschr. 1889. Nr 19—21.

einem Diabetiker[60]) mit einem Assimilirungsvermögen von 100 Gramm Semmel statt dessen als Aequivalente 300 Gramm Kartoffeln, 125 Gramm Fruchtkuchen jeder Art, 1½ Liter süsser, saurer oder Buttermilch, 60 Gramm Würfel- oder gestossener Zucker, durchschnittlich 400 Gramm Früchte jeder Art, 1½ Liter Bier jeder Art (nur kein Porter oder Ale) u. s. w. gestattet werden. Ich will auf eine Reihe naheliegender Einwendungen gegen diese Substituirung, die dem Diabetiker jedenfalls sein Schicksal nicht erleichtert, nicht näher eingehen. Wenn er sich grammweise diese Dinge zuwiegen soll, muss er ein nervöser, missvergnügter Mensch werden.

Scharf gesalzene und gewürzte Speisen, sowie auch oxalsäurehaltige Nahrungs- und Genussmittel[61]) — letztere insbesondere bei Leuten, welche gleichzeitig an Symptomen harnsaurer Diathese leiden — würde ich für zu vermeidende Dinge halten. Soweit Salz und Gewürze aber für den Wohlgeschmack der Speisen unerlässlich sind, würden sie zuzulassen sein.

Was die Lebensweise der Diabetiker im Uebrigen anlangt, so wird sie so gesundheitsgemäss wie möglich gestaltet werden müssen. Die Hautcultur spielt dabei eine grosse Rolle. Wasserproceduren sind thatsächlich, wie im 1. Abschnitt bereits erörtert wurde, verhältnismässig früh bei der Behandlung der Zuckerkrankheit angewendet worden. Was im concreten Fall angezeigt ist und frommt, muss den individuellen Verhältnissen, besonders der Widerstandsfähigkeit des betreffenden Kranken angepasst werden. Im Allgemeinen lässt sich jedoch soviel aussagen, dass Kaltwasserproceduren selbst für die leichteren Fälle von Diabetes mellitus gewöhnlich zu widerrathen sind. Mit Recht räth Camplin[62]) Waschungen mit lauwarmem Wasser mit nachfolgendem Reiben als ein Mittel, welches mehr als einem seiner Patienten so wohlgethan habe, dass sie das höchste Lob verdienen. Camplin freilich hat bei Behandlung seines eigenen Diabetes

---

[60]) Baron v. Lühdorf l. c. S. 50.

[61]) Cf. oben S. 55. Als oxalsäurereiche Substanzen mögen hier besonders noch erwähnt werden: Cichorienkaffee 0,795 ‰, Pfeffer 3,250 ‰, Kleie von Weizen 0,848 ‰, Sauerampfer 2,740—3,630 ‰, Spinat 1,910—3,270 ‰, Rhabarbergemüse 2,466 ‰ Oxalsäure.

[62]) Camplin l. c. p. 74.

lediglich kalte Waschungen mit Salzwasser im Sommer und gelegentlich warme Bäder im Winter, beides mit nachfolgenden Abreibungen angewendet. Warme Kleidung, im Winter eine lederne Weste und Gutta-Percha-Sohlen in den Stiefeln hält Camplin für sehr wichtig. Bereits Rollo empfahl, den Zuckerkranken Wolle auf blossem Leibe tragen zu lassen (s. o. S. 9), ein Rath, welchen ich auch befürworte. Ich bevorzuge vor Allem bei noch irgendwie widerstandsfähigen Kranken Kleider und Unterkleider, die aus wollenen Tricotstoffen gefertigt sind. In der kalten Jahreszeit, welche den Diabetikern in unserem Klima weniger zuträglich ist, müssen sie, je widerstandsloser sie sind, je niedriger ihre eigene Körpertemperatur ist, um so besser geschützt werden. Im Winter befand sich auch Camplin immer schlechter. Von einem entschieden günstigen Einfluss erwies sich Camplin Wechsel der Luft und der Beschäftigung. Sie ermöglichten ihm sehr bald, seine Kleien-Cakes (s. o. S. 57) durch gewöhnliches Brot zu ersetzen. Auch nach Hause zurückgekehrt konnte er dabei eine Zeit lang ausharren, bis ihn das theilweise Wiederauftreten diabetischer Symptome warnte und zur Rückkehr zum Genusse seiner Kleien-Cakes veranlasste. W. H. Dickinson[63]) sagt mit vollem Recht: „Diabetiker bedürfen soviel als möglich freier Bewegung in frischer Luft. Sie haben Vortheil von einem Ortswechsel und befinden sich in der Regel besser auf dem Lande als in London.“ Als der erste, welcher den Zuckerkranken active Bewegungen empfahl, scheint mir Henry Marsh (s. o. S. 12) angesehen werden zu müssen. In dieser Beziehung wird bei der Behandlung des Diabetes noch viel gesündigt. Es ist gewiss ganz richtig, dass eine Disciplinirung in der Diät bei dieser Krankheit sehr viel vermag; in der wirksamsten Weise ergänzt, vielleicht ersetzt werden kann sie durch ein zweckentsprechendes, den individuellen Verhältnissen angepasstes, allerdings die ganze Zeit der Kranken in Anspruch nehmendes Regimen. Dass diese Behauptung zutreffend ist, lehren die Erfolge, welche von v. Düring mit seiner Methode (vergl. oben S. 26 und Anm. XX) erzielt worden sind. Die Assimilation so grosser Mengen zuckerbildender Substanzen muss

---

[63]) Dickinson l. c. (Diabetes) p. 134.

wohl zumeist durch die Lebensweise der Kranken, die Anregung ihrer Haut- und Lungenthätigkeit, die Bewegung in frischer Luft u. s. w. erklärt werden. Eine Ernährung, wie sie von v. Düring seinen Diabetikern gewährt wird, würde an und für sich freilich auch dadurch eine Besserung der diabetischen Symptome bewirken können, als eine Beschränkung der Nahrungszufuhr auch eine Verminderung der Zuckerausscheidung herbeiführen kann. Die Diät Lahmann's (XXI), welcher von Muskelübungen nicht spricht und eine rein vegetabilische Kost, der nur auf Wunsch beim Mittagessen etwas Fleisch hinzugefügt wird, seinen Zuckerkranken anbietet, kann wohl die von Lahmann selbst als nur relativ gut bezeichneten Resultate durch die beschränkte Nahrung in der letztgedachten Weise erzielen. Er berichtet, dass bei einem Diabetiker bereits am dritten und vierten Behandlungstage der Zuckergehalt von 3,3 auf 0,2 % heruntergegangen sei. Es ist dies zwar ein momentaner Erfolg, aber ich habe oben (S. 36) schon auseinandergesetzt, dass es auf ein rasches vorübergehendes Herabdrücken der Zuckerausscheidung bei der Behandlung des Diabetes mellitus nicht ankommt. Die reine oder vorwiegende Pflanzenkost ist insbesondere für den Diabetiker nicht geeignet, weil seine unbestritten weniger leistungsfähigen Organe nur unter besonderen Umständen die für die Erhaltung des Kranken nothwendige Menge von Pflanzennahrung zu assimiliren und für den Organismus auszunutzen vermögen. Anders ist es bei v. Düring's Diät. Er hat mindestens 50 Gramm Eiweiss in Form von thierischem Eiweiss gegeben. Wie übrigens schon angegeben wurde, ist es bereits lange vor v. Düring bekannt gewesen, dass durch active und passive Muskelthätigkeit erfahrungsgemäss die Wirkung und der Erfolg der diätetischen Maassnahmen wesentlich gesteigert werden kann. Es ist natürlich, dass die Muskelübungen dem Kräftezustande angepasst werden müssen[64]. Auch Bouchardat empfiehlt „un exercice gradué en rapport avec les forces“. Natürlich werden diese Uebungen in erster Reihe bei den noch kräftigen

---

[64]) Vgl. oben S. 20 besonders die Angaben von Bouchardat, Trousseau, Jaccoud; sowie ferner Külz l. c. S. 179; K. Zimmer, Die Muskeln eine Quelle, die Muskelarbeit ein Mittel bei Diabetes. Carlsbad 1880; Ebstein, Deutsches ärztl. Vereinsblatt, Mai 1883; Finkler, Verh. d. Congr. f. innere Medicin, S. 190. Wiesbaden 1886.

und fetten Diabetikern unter richtiger Individualisirung und ärztlicher Leitung ihren vollen Nutzen entfalten können. Die erwähnten Bedingungen dürften am besten die medico-mechanischen Institute erfüllen, wo Bewegungscuren mittelst schwedischer Heilgymnastik und Massage mit besonderer Berücksichtigung der mechanischen Behandlung von Dr. G. Zander in Stockholm ausgeführt werden. Es handelt sich hierbei bekanntlich um die Anwendung instrumentaler Gymnastik. Zander, der das erste solche Institut im Jahre 1865 in Stockholm begründete, hat, wie Nebel[65]) angibt, im Laufe der Zeit viele Diabetiker behandelt. Nebel[66]) berichtet über die Methode und die Erfolge Zander's Folgendes: „Er konnte den Diabetikern zwar keine Heilung, aber wesentliche Erleichterung bringen. Sie sind anfänglich meist, wie schwache Patienten überhaupt, mit mehr passiven Bewegungen und mechanischen Einwirkungen anzugreifen und steigen langsam zu mehr activen Uebungen und vermehrten Widerständen. Je mehr active Bewegungen, je mehr Muskelaction, desto mehr Vortheile. Meist wurden die Kranken bald befreit von der Polyurie, dem lästigen Drange zum Uriniren; zuweilen bewirkte die vermehrte Hautthätigkeit in Folge der mechanischen Einwirkungen dies schon in den ersten Wochen. Der Zuckergehalt nahm unter dem Einflusse der Bewegungen fast regelmässig ab; da die Urinmenge herabgesetzt wurde, erfreuten sich die Kranken bald ungestörter Nachtruhe und konnten sich erholen. Patienten, welche 5—6mal Nachts heraus mussten, wurden nach 14tägiger Bewegungscur nur 2—3mal, später höchstens noch einmal im Verlaufe der Nacht vom Harndrang gestört. Gegen die mitunter quälenden neuralgischen Beschwerden erweisen sich die Erschütterungen als ein wirksames Mittel; die gastrointestinalen Beschwerden, die meist bestehende Stuhlträgheit, vermögen wir mit Bewegungen zu bekämpfen, der Herzschwäche vorzubeugen." In diesen Ausführungen ist über die Ernährung der Kranken nichts gesagt. Natürlich müssen aber, um dem Zwecke vollständig zu dienen, Körperbewegungen mit einer geeigneten Diät combinirt werden. Bei uns in Deutschland

---

65) H. Nebel, Bewegungscuren u. s. w., Wiesbaden 1889.
66) H. Nebel l. c. S. 166.

scheinen bis jetzt, so weit mir bekannt geworden, nur sehr wenig Erfahrungen über die Erfolge der instrumentellen Gymnastik bei der Zuckerkrankheit gemacht worden zu sein. Das Vorhandensein solcher Institute in einzelnen grossen Städten, der mit solchen Curen verbundene Kostenaufwand erschweren ihre consequente Durchführung, welche sich nothwendig über einen langen Zeitraum erstrecken muss. Man wird aber unter diesen Umständen einen Ersatz in den vielfachen anderen Bethätigungen der Muskelarbeit zu suchen bestrebt sein müssen, welche um so wirksamer sich erweisen dürften, je mehr sie mit dem Genuss frischer Luft verbunden sind. Es ist hier unmöglich, auf alle dabei verwerthbaren Arten der Muskelthätigkeit einzugehen und den Nutzen zu schildern, welche jede von ihnen, richtig gehandhabt, zu leisten vermag. Unter die Apparate, welche in dieser Beziehung angewendet zu werden verdienen, gehört der von Dr. Gärtner in Wien erfundene, der sogenannte Ergostat[67]. Seine wichtigsten Vorzüge bestehen darin, dass damit durch die grossen Muskelmassen des Körpers die ergiebigste Arbeit geleistet wird. Die zu leistende Arbeit kann dem Kräftezustande des Kranken angepasst und genau dosirt und controlirt werden. Die Vorschrift geht dahin, stets bei offenem Fenster, im Winter in einem nicht geheizten Raume, zu arbeiten. In einem, dem Apparat beigegebenen Prospect werden die Erfahrungen eines an Gicht und Diabetes leidenden Patienten mitgetheilt. Eine Leistung von 10000 kgM (d. h. z. B. 500 Kurbelumdrehungen zu 20 kgM, oder entsprechend mehr Umdrehungen bei einer geringeren Zahl von Arbeitseinheiten — kgM —) brachte schon nach zwei Tagen den Procentgehalt des Harns an Zucker fast auf Null, und eine regelmässige Anwendung den ganzen Sommer hindurch erzielte ein schon lange nicht dagewesenes, andauerndes Wohlbefinden. — Für schwere und schwerste Diabetiker sind dies freilich keine Uebungen, hier wird man von angestrengterer Muskelarbeit statt Nutzen Schaden sehen, und hier wird man mit äusserster Vorsicht, wenn die Kräfte der Kranken es überhaupt gestatten, mit

[67]) Dr. G. Gärtner, Ueber die therapeutische Verwendung der Muskelarbeit und einen neuen Apparat zu ihrer Dosirung. (Allg. Wiener med. Zeitung 1887, Nr. 49 u. 50.) Sonder-Abdruck.

trockenen Frottirungen und mit zunächst kurzdauernder discreter Körpermassage zu beginnen haben.

Je andauernder leistungsfähig der Diabetiker sich in dieser Beziehung erweist und je kräftiger er allmählich wird, um so besser gestaltet sich die Prognose. In der Gewöhnung der Kranken an ein solches Regimen liegt ein guter Theil der sogenannten psychischen Behandlung des Zuckerkranken. Ist er unfähig, sich dazu aufzuraffen, so befindet er sich auf sehr abschüssiger Bahn. Es kann die Frage aufgeworfen werden, ob es nöthig oder nützlich ist, dass der Diabetiker seine Krankheit kennt und über deren Verlauf genau auf dem Laufenden gehalten wird. Es gibt ja sogar eine Reihe von Beobachtern den Rath, die Kranken in die Einzelheiten ihres Leidens einzuweihen, und sie sogar an der Untersuchung ihres Urins Theil nehmen zu lassen, um ihnen Vertrauen zu der diätetischen Behandlung einzuflössen[68]) (XXII). Die Frage lässt sich allgemein nicht bestimmt beantworten, sie ist übrigens auch weit mehr von theoretischer Bedeutung, weil die meisten Zuckerkranken von irgend einer Seite her erfahren, woran sie leiden. Ich kenne aber einzelne Fälle, wo die Patienten durch Jahre hindurch, sogar bis zu ihrem Tode, mit der Natur ihres Leidens unbekannt blieben, während es verstanden wurde, sie nichtsdestoweniger in diätetischer Beziehung in den Grenzen zu halten, welche für ihre Krankheit erspriesslich waren. Jedenfalls aber wird man den Kranken nur so viel über den Stand ihrer Krankheit sagen, um sie nicht zu entmuthigen, und wird zu verhüten suchen, dass die Widerstandsfähigkeit ihres Nervensystems geschwächt wird. Für nachtheilig erachte ich es geradezu, durch Mittheilung des Procentgehalts des Urins an Zucker bei den Kranken unrichtige und unzutreffende Vorstellungen über den Stand ihrer Krankheit zu schaffen. Die geschickte individuelle Behandlung der Diabetiker auch in psychischer Beziehung ist von so grosser Wichtigkeit, dass man keinen der zahlreichen Factoren und Umstände, welche dabei in Frage kommen, vernachlässigen sollte. Man unterstützt

[68]) Cf. R. Gmelin, Ueber die diätetische Behandlung des Diabetes mellitus. Tübinger Dissertation 1884, S. 6. (Sond.-Abdr. aus d. deutschen med. Wochenschrift 1884, Nr. 43—46.)

dadurch die diätetische Behandlung wesentlich, und eine grosse Reihe der die Lebensweise der Zuckerkranken erfahrungsgemäss günstig beeinflussenden Maassnahmen leisten dies, indem sie direct oder indirect auf das Nervensystem eine wohlthätige Einwirkung haben. Dies dürfte insbesondere auch von dem Reisen, sowie von dem Aufenthalt in klimatischen Curorten u. s. w. gelten und einen nicht zu unterschätzenden Factor bei der günstigen Wirkung gewisser Bade- und Brunnencuren bilden, auf welche ich nachher noch kurz zurückkommen werde. Die Thatsache, dass für die Zuckerharnruhr ausgesprochene Familiendispositionen bestehen, und dass gar oft schwere Erkrankungen des Nervensystems und Erkrankungen an Diabetes mellitus in derselben Familie durch eine Reihe von Generationen abwechseln, ist für den Hausarzt eine ernste Mahnung, den Kindern diabetischer Eltern nicht nur in diätetischer (s. o. S. 30) Beziehung, sondern auch ihrer gesamten körperlichen und geistigen Erziehung, ihrer allgemeinen Disciplinirung seine Aufmerksamkeit zuzuwenden.

Diese ätiologischen Thatsachen, sowie die Erfahrung, dass durch Erschütterungen des psychischen Gleichgewichts, wie sie nach schweren Gemüthsbewegungen beobachtet werden, die Zuckerausscheidung häufig und nicht unerheblich steigt, sind Gründe genug, um den Diabetiker zugleich als Nervenkranken anzusehen und zu behandeln. Wie seine übrigen Gewebe und Organe ist auch sein Nervensystem wahrscheinlich von Geburt an widerstandsloser als bei Gesunden und wird es in einem höheren Grade, wenn es nicht gelingt, die Fehler der Anlage durch verständige Erziehung auszugleichen. Ich habe mir öfter die Frage vorgelegt, ob nicht bisweilen bei dem gar nicht seltenen, ätiologisch so dunklen, durch blossen Zufall nicht zu erklärenden Vorkommen von Diabetes mellitus bei Eheleuten dieser Umstand mit zur Erklärung herangezogen werden kann. Wie alle körperlichen, sollen also auch alle geistigen Inanitionszustände thunlichst von dem Diabetiker ferngehalten werden. Um Letzteres zu erzielen, muss der gesamte Heilapparat, welchen wir bei den sogenannten Neurasthenikern anwenden, herangezogen werden, natürlich unter sorgsamster Vermeidung aller erschöpfenden Eingriffe. Der Diabetiker soll vor Allem sich discipliniren lernen. Natürlich kann man die aus diesen Bestrebungen sich ergebenden Resultate nicht

nach den Erfolgen beurtheilen, welche bei schweren, abgemagerten, bereits dem Marasmus verfallenen Diabetikern zu beobachten sind. Von den hier zu ergreifenden Maassnahmen darf man sich nur einen Erfolg bei noch kräftigen widerstandsfähigen Diabetikern versprechen. Wie bei der diätetischen Behandlung, so muss auch bei der gesamten Lebensweise und der psychischen Behandlung aufs sorgsamste zunächst damit gerechnet werden, was den Kranken zugemuthet werden kann. Eine Schablone gibt es dabei nicht. Leider spielt sie immer noch bei der Behandlung der Zuckerkranken eine zu grosse Rolle.

Als Abschluss dieser, die von den Zuckerkranken einzuhaltende Lebensweise betreffenden Mittheilungen mögen noch einige Bemerkungen über die klimatischen Curen bei dieser Krankheit Platz finden, weil sie noch in diesen Rahmen einbezogen werden können. Ich habe schon oben gesagt, dass ein Theil ihrer guten Wirkung auf eine günstige Beeinflussung des Nervensystems der Zuckerkranken zurückzuführen ist. Ist das aber das einzige günstig wirkende und hier in Frage kommende Moment? Zu Gunsten gewisser klimatischer Curen sind noch eine Reihe anderer Umstände herangezogen worden, welche den Verlauf des Diabetes mellitus günstig beeinflussen sollen. Thomas Christie, soweit ich es übersehe, der Vater der Klimatotherapie beim Diabetes mellitus (s. o. S. 11), hat hervorgehoben, dass auf seine guten Erfolge bei der Behandlung der Zuckerkrankheit in Ceylon die dortige warme und gleichmässige Temperatur einen wesentlichen Einfluss gehabt habe. Dancel[69]) hat als rationellstes Mittel, sowohl beim Diabetes mellitus als auch beim Diabetes insipidus, um die Hautsecretion zu erhöhen und die der Nieren zu vermindern, die Wahl warmer Länder zum Wohnort empfohlen. Wenngleich auf Madeira der Diabetes mellitus selten und sein Verlauf insofern ein günstiger ist, als er dort fast nie mit Schwindsucht sich complicirt[70]), so wissen wir doch auf der anderen Seite zur Genüge, dass das warme Klima vor dem Diabetes

---

[69]) Dancel, L'influence des voyages sur l'homme et sur les maladies. 3me édit., p. 342. Paris 1858.

[70]) K. Mittermaier und J. Goldschmidt, Madeira und seine Bedeutung als Heilungsort, 2. Aufl. S. 226. Leipzig 1885.

mellitus nicht schützt und dass er aller Orten vorkommt. Indessen soll damit keineswegs geleugnet werden, dass dauernder Aufenthalt in südlichem, natürlich auch im Uebrigen günstigen Klima den Verlauf des Diabetes mellitus in mancher Beziehung günstig beeinflussen kann. Ein Gleiches wird auch vom Aufenthalt am Meere oder im Hochgebirge angegeben, welche beide aber nur für noch nicht sehr heruntergekommene Individuen passen werden. Ihr günstiger Einfluss ist bei richtiger Individualisirung der Verordnung unter Berücksichtigung der bereits hervorgehobenen Gesichtspunkte durch den Genuss frischer, staubfreier Luft, Gelegenheit zu activen Bewegungen, Ruhe des Gemüths, Entlastung von den Sorgen des Berufs u. s. w., leicht verständlich.

Nach Veröffentlichung meines Buches über die Zuckerharnruhr machte mir Herr Dr. A. Hössli in St. Moritz (Engadin)[71]), welcher seit einer längeren Reihe von Jahren in seinem Heimathscanton Graubünden prakticirt, in Hinblick auf die von mir aufgestellte Hypothese über die Natur und das Wesen der Zuckerharnruhr, worauf ich im nächsten Abschnitt noch zurückkommen werde, einige Mittheilungen über das Verhalten der Zuckerkranken im Engadin, welche ich der Beachtung für werth halte. Er hebt auf Grund seiner persönlichen und fremder Erfahrungen hervor, dass der Diabetes mellitus unter den dortigen Gebirgsbewohnern selten oder nie vorkomme und dass bei dort sich aufhaltenden Zuckerkranken, auch wenn sie nicht unter die leichten Fälle zählen, eine wohlthätige Rückwirkung auf das Allgemeinbefinden und die Symptome zu constatiren sei. Hössli schreibt dem alpinen Höhenklima beim Diabetes mellitus nicht nur einen günstigen Einfluss in curativer, sondern auch in prophylaktischer Beziehung zu, indem es die dortlebenden Bewohner vor dieser Krankheit schütze. Jaccoud[72]) hat die Heilquellen und Bäder von St. Moritz für den Diabetes mellitus auf anämischer Basis als geeignetes Curmittel bezeichnet. Hössli schreibt St. Moritz beim Diabetes mellitus eine erheblich weiter-

---

[71]) Briefliche Mittheilung vom 30. April 1888.

[72]) Jaccoud, La station médicale de St. Moritz, Paris 1873, citirt nach Aug. Husemann, Die Heilquellen und Bäder von St. Moritz, S. 60.

gehende Bedeutung zu. Er sucht sie nicht sowohl in den Eisenbädern, sondern in dem Einfluss des Höhenklimas. Ich werde auf diesen Punkt im nächsten Abschnitt nochmals zurückkommen. Freilich sind die Erfahrungen über den Einfluss des Höhenklimas auf die Zuckerharnruhr zur Zeit noch ausserordentlich spärlich. Ich kann nur einen Fall verzeichnen, bei dem er allerdings ein recht günstiger war. Jedenfalls verdienen diese Versuche fortgesetzt zu werden. Man wird sich aber von vornherein darüber klar werden müssen, dass man von einem solchen Aufenthalte im Alpenklima nicht einen dauerden Erfolg binnen weniger Wochen eintreten zu sehen hoffen darf. Man wird, wenn man sich von einem guten Fortgange der Besserung während der guten Jahreszeit überzeugt, an eine Ueberwinterung der Patienten denken müssen. Natürlich wird man aber zunächst deren Werth und Erfolg nicht, wie dies so häufig bei der Tuberkulose geschieht, an den schweren und hoffnungslosen Fällen erproben dürfen. Leider werden auch nur bemitteltere Diabetiker im Stande sein, die mit solcher Cur verbundenen Kosten zu tragen. Die mustergiltigen Gasthöfe der Schweiz ermöglichen aber den Kranken allen denkbaren Comfort, und eine entsprechende Diät wäre hier sehr gut durchzuführen. Nirgends kann man betreffs der Wohnung und Verpflegung auf Reisen thatsächlich besser versorgt sein als hier.

Den hier erwähnten, die Diät und die sonstige Lebensführung betreffenden Maassnahmen gegenüber steht die medicamentöse Behandlung und die Anwendung von Brunnencuren erheblich nach. Ich habe den in meinem Buche über die Zuckerharnruhr [73]) in dieser Beziehung gemachten Angaben nichts wesentlich Neues hinzuzufügen und kann daher um so eher auf ein erneutes Eingehen auf diese Fragen verzichten. Desshalb habe ich auch allein der Lebensweise der Zuckerkranken diese Blätter gewidmet. Hierin liegen, um mit Griesinger [74]) zu reden, ebenso feine und der Heilkunde würdige, als für die lange Erhaltung des Lebens und die oft sehr bedeutende Besserung höchst wirksame Aufgaben.

---

[73]) Ebstein l. c. S. 212—219.
[74]) Griesinger l. c. S. 411.

Dritter Abschnitt.

Theoretische Begründung der im vorigen Abschnitte empfohlenen Maassnahmen.

Durch die Erfahrung hat sich im Wesentlichen die auch von mir empfohlene diätetische Behandlung der Zuckerkranken entwickelt. Meine Theorie über die Natur und das Wesen der Zuckerkrankheit hält sie für die Folge einer durch die mangelhafte Beschaffenheit des Protoplasmas bedingten Störung der inneren Athmung. Auf diese Weise erklären sich die beiden Hauptsymptome der Zuckerkrankheit: die Glycosurie und der gesteigerte Eiweisszerfall am besten, S. 83—84. Diese Störung der inneren Athmung gibt sich kund durch eine im Verhältnis zur Nahrungsaufnahme zu geringe Kohlensäurebildung in den Geweben. Anlage zur Zuckerharnruhr, S. 84—86. Hofmeister's Hungerdiabetes. Pankreas-Diabetes, S. 87—90. Bindeglieder zwischen Theorie und Praxis. Diät. Muskelarbeit. Hochgebirgsklima. Heilmittel, S. 91—99.

Die in den vorstehenden Mittheilungen niedergelegten Grundsätze, welche ich bei der diätetischen Behandlung der Zuckerharnruhr für die empfehlenswerthesten halte, haben sich, wie aus der im ersten Abschnitte gegebenen historischen Skizze hervorgehen dürfte, auf empirischer Basis langsam und allmählich entwickelt. Die Fortschritte in der Ernährungsphysiologie sind auch der Regelung der Diät der Zuckerkranken sehr zu Gute gekommen. Die ausgiebige Verwerthung des Pflanzeneiweisses in der Kost der Diabetiker bildet den neuesten und zwar einen sehr bedeutsamen Fortschritt in dieser Beziehung. Hierdurch wird es den Kranken um Vieles erleichtert, die ihnen frommende Diät mutatis mutandis dauernd beizubehalten, ohne sich irgendwie zu schädigen. Die von mir empfohlene und vertretene Er-

nährungs- bezw. die gesamte Lebensweise der Diabetiker, welche ich im vorigen Abschnitte auseinandergesetzt habe, bekämpft nicht nur die Symptome der Krankheit am wirksamsten, sondern sie ist meines Erachtens auch eine causale Behandlung, d. h. sie entspricht den krankhaften Verhältnissen, unter denen die Zuckerharnruhr sich entwickelt. Ich habe mir nie verhehlt, welche Schwierigkeiten betreffs der Erkenntnis des Wesens der Zuckerharnruhr obwalten, wie viel bei den Erklärungsversuchen, welche den letzten Grund des Problems überdies nicht erfassen, hypothetisch ist und der Natur der Sache nach zum mindesten noch für lange Zeit bleiben wird. Ich habe aber die Vorstellungen, welche ich mir darüber auf Grund klinischer Erfahrungen und experimenteller Thatsachen gebildet habe, unentwegt festgehalten. Manchem ist widersprochen, aber Nichts ist widerlegt worden [1]). Meiner Ansicht nach entwickelt sich der Diabetes mellitus auf Grund einer mangelhaften Beschaffenheit des Protoplasmas [2]), auf Grund einer nicht normalen inneren Athmung, insofern als dabei in den Geweben und Organen eine *im Verhältniss zur aufgenommenen bezw. assimilirten Nahrung* unzureichende Menge Kohlensäure gebildet und ausgeschieden wird (XXIII). Dieses relativ zu geringe Kohlensäurequantum genügt weder zu der Regulirung der Thätigkeit der vorhandenen diastatischen Enzyme, noch zur Verhütung des im Verlaufe der Zuckerharnruhr sich einstellenden gesteigerten Eiweisszerfalls. Auf diese Weise lassen sich die beiden Hauptsymptome der Krankheit mühelos deuten. Die *Glycosurie* der Diabetiker ist danach im *Wesentlichen* dadurch zu erklären, dass sich das in den Geweben des Organismus abgelagerte, nicht oder zum mindesten kaum diffusible Glycogen, welches bezw. beim Diabetes auch in grösserer Menge sich bilden und selbst an ungewöhnlichen Orten sich finden kann [3])

---

[1]) *Ebstein*, Die Zuckerharnruhr, ihre Theorie und Praxis. Wiesbaden 1887. Hier finden sich die nothwendigen Belege für die eben mitgetheilten Sätze, einige Nachträge habe ich in Anm. XXIII unten mitgetheilt.

[2]) Es soll damit nicht gesagt sein, dass nicht auch die Zellkerne direct oder indirect dabei betheiligt sein können.

[3]) Cf. *Ebstein* l. c. (Zuckerharnruhr) S. 136. Bei einer von Dr. C. *Schulze* im Laboratorium meiner Klinik angestellten Untersuchung fand er bei einem am 31. Dec. 1891 an Coma gestorbenen Diabetiker *Wenzel* im

— gleichviel ob es sich aus Kohlenhydraten oder Eiweisskörpern gebildet hat — bei Anwesenheit einer ausreichenden Menge diastatischen Enzyms, dessen Wirkung in Folge unzureichender Kohlensäureentwicklung mangelhaft gehemmt und regulirt wird, in den leicht diffusiblen Zucker umwandelt, welcher, nachdem er einmal in die Blutbahn gelangt ist, aus dem zuckerreichen Blute sehr schnell mit dem Harn ausgeschieden wird. Zum Theil dürfte sich die Glycosurie auch durch den directen Uebertritt des im Darm gebildeten Zuckers in die Säftemasse erklären lassen. Mit Hilfe der relativ verminderten Kohlensäurebildung in den Geweben und Organen der Diabetiker vermögen wir uns auch von der Ursache des bei ihnen früher oder später eintretenden gesteigerten Zerfalls ihres Körpereiweisses eine Vorstellung zu machen, indem die Kohlensäure bekanntlich gewisse Eiweisskörper, die Globuline, welche besonders auch in der Leber und den Muskeln vorhanden sind — Organe, welche wohl zweifellos in dem krankhaft veränderten Stoffwechsel bei der Zuckerkrankheit eine hervorragende Rolle spielen —, in einen unlöslichen Zustand überzuführen vermag, wodurch sie zu einer grösseren Stabilität gelangen, welche bei Durchleitung mit Sauerstoff, schneller oder langsamer wieder beseitigt werden kann. Diese Verminderung der Kohlensäurebildung in den Geweben des Diabetikers ist natürlich — sonst würde sie ja sehr schnell, weit schneller, als dies thatsächlich der Fall ist, zum Tode führen — wie bereits oben bemerkt wurde, eine relative, d. h. sie ist zu gering im Verhältnis zu der Nahrungsaufnahme, welche bei der Zuckerharnruhr gewöhnlich erheblich gesteigert ist. Diese relative Verminderung der Kohlensäurebildung kann zwar durch die Aufwendung einer entsprechend grösseren Quantität von Nahrungsmaterial auf dieselbe Höhe gebracht werden, wie man sie bei Gesunden zu sehen gewohnt ist; aber unter sonst gleichen Umständen scheidet der Diabetiker weniger Kohlensäure aus. Dem entsprechend wird auch der Ausdruck einer verminderten Kohlensäurebildung, nämlich eine verminderte Kohlen-

---

Gehirn 0,2 %, in der Leber 0,03 % Glycogen. Auch in der Niere, von der leider nur 10 Gramm Substanz zur Verfügung standen, war Glycogen nachweislich, dagegen keins in den Muskeln. Die Organe waren der Leiche sechs Stunden post mortem entnommen. Die Glycogenbestimmung geschah nach der Methode von R. Külz, Zeitschr. f. Biol., XXII S. 191.

säureausscheidung und die zum Subnormalen neigende Körpertemperatur der Diabetiker bei nicht genau regulirter Diät, nur dann zur Beobachtung kommen, wenn die Verringerung der Oxydationsprocesse im diabetischen Organismus durch eine Steigerung der den Stoffwechselstörungen des Zuckerkranken angepassten Nahrung bezw. durch deren ausreichende Assimilation nicht mehr compensirbar ist. Es handelt sich also beim Diabetes mellitus um eine durch eine relative Verminderung der Kohlensäureausscheidung sich kundgebende Hemmung bezw. Verlangsamung der inneren Athmung, wobei aber, trotz der Erschwerung der Oxydationsvorgänge im Zellprotoplasma, statt der — in Folge der mangelhaften Ausnutzung sowohl stickstoffhaltiger als stickstofffreier Theile (Glycogen) des Protoplasmas — danach vorauszusetzenden Behinderung des normalen Stoffwechsels ein vermehrter Verbrauch an Körpersubstanz stattfindet, dessen Folgen sich durch die, trotz der vermehrten Nahrungsaufnahme, eintretende Abmagerung kundgeben. — Worauf diese mangelhafte Leistung des Protoplasmas beruht, wissen wir nicht; jedoch spricht Alles dafür, dass sie zumeist wohl in seiner angeborenen mangelhaften Anlage begründet ist Wofern sie freilich nicht zu hochgradig ist, kann sie bei entsprechender Behandlung und Schonung des Protoplasmas längere oder kürzere Zeit, bisweilen während des ganzen Lebens ohne auffällige gröbere Störungen ertragen werden, andernfalls veranlasst sie aber früher oder später bald geringere bald grössere, immer aber bedeutungsvolle Störungen. Sie treten in der Regel um so frühzeitiger auf, je stärker die Krankheitsanlage ist, und je grössere Ansprüche an das leistungsschwache Protoplasma gestellt werden. Mit besonderer Vorliebe entwickeln sich die Störungen in dem vorgeschrittenen Lebensalter in der Zeit, wo die Involutionsperiode beginnt, und das Protoplasma überhaupt an Leistungsfähigkeit einzubüssen anfängt. Von den meist angeborenen und, fügen wir hinzu, vererbbaren Krankheitsanlagen scheint die zur Zuckerharnruhr die intensivste zu sein. Die ärztliche Erfahrung spricht ferner dafür, dass zwischen der Anlage zur Fettleibigkeit, zur sogen. harnsauren Diathese, welche sich durch harnsaure Gicht und Harnsäure-Concremente kundgibt, und der Zuckerharnruhr enge Beziehungen bestehen.

Wir können den Zustand des Diabetikers mit dem eines Hungernden vergleichen; freilich mit dem Unterschiede, dass der Diabetiker trotz eines enormen Nahrungsquantums immer hungert, und dabei wie der Hungernde beständig abmagert. „Eine mittlere Kost," sagt v. Voit[4]), „bei der ein kräftiger Arbeiter auf die Dauer besteht, reicht dem Diabetiker nicht hin, er verliert dabei noch viel Eiweiss und Fett." Beim Hungerzustande findet aber auch, abgesehen von dem Verbrauch an Körperfett und Körpereiweiss, eine Abnahme in der Grösse des Gaswechsels statt, wie beim Diabetiker. Der Hungerzustand hat gleichfalls, abgesehen von einer verminderten Sauerstoffaufnahme, auch eine verminderte Kohlensäureausscheidung zur Folge. Es könnte nun diese Thatsache, anscheinend dem Einwande gegen die von mir vertretene Ansicht, dass die relative Verminderung der Kohlensäurebildung bei der inneren Athmung die Ursache der Zuckerharnruhr sei, zur Stütze dienen, und denen Recht geben, welche meinen, dass die Aenderung in der Grösse des Gaswechsels nicht sowohl Ursache als vielmehr Folge des Diabetes mellitus sei. Dieser Einwand ist aber insofern ein nicht berechtigter, weil man durch ungenügende Ernährung bezw. vollständige Nahrungsentziehung beim Hunde, welcher in seinem Stoffwechsel dem Menschen nahe steht (bekanntlich kommen auch beim Menschen bei hochgradigen Inanitionszuständen und vorgeschrittenem Marasmus nicht selten Glycosurie, wie auch — ohne dass Zucker im Harn zu sein braucht — sehr reichlich Substanzen, wie Aceton, Acetessigsäure, im Harn vor, deren Bildung bei diesen Zuständen auf den dabei so hochgradigen Eiweisszerfall zurückzuführen ist) — wie von Franz Hofmeister[5]) erwiesen wurde —, regelmässig, bei dem einen Thiere leichter und früher als bei dem anderen, dieselbe Ernährungsabweichung zu erzeugen vermag, durch welche sich nach den Ermittelungen von Worm-Müller der Diabetiker nicht nur in quantitativer, sondern auch in qualitativer Beziehung von dem gesunden Menschen unterscheidet. Ein solcher hungernder Hund verhält sich für längere oder kür-

[4]) v. Voit l. c. (Physiologie des allgem. Stoffwechsels) S. 225.

[5]) Franz Hofmeister, Ueber den Hungerdiabetes. Archiv f. exper Pathologie und Pharmakologie, Bd. 26 S. 355. 1890.

zere Zeit bei passend gewählter, ungenügender Nahrung wochenlang wie ein Diabetiker leichteren Grades, d. h. er scheidet auf Zufuhr von Stärke, sonst aber nicht, und zwar in der Regel zwei Stunden nachher, Zucker mit dem Harn aus, und zwar erfolgt diese Ausscheidung in Folge der ungenügenden Assimilation des aus Stärke gebildeten und nicht resorbirten Zuckers. Diese Versuche lehren, dass beim Hunde der Hungerzustand und die damit vergesellschaftete Abnahme der Grösse des Gaswechsels die Ursache einer Ernährungsstörung werden kann, welche mit der bei den leichten Formen der menschlichen Zuckerharnruhr übereinstimmt. Liegt da nicht der Gedanke ausserordentlich nahe, dass diese Ernährungsstörung beim hungernden Hunde, wie ich es für den menschlichen Diabetes annehme, auch in Folge dieser Aenderung des Gaswechsels entsteht? Entschliesst man sich zu dieser Erklärung, so würden dann auch die zwei schweren Bedenken wegfallen, welche nach Hofmeister der Deutung seiner eigenen Versuche, dass die leichte Form des Diabetes auf einer Herabsetzung der Assimilationsgrenze für den der Zufuhr entsprechenden Zuwachs des Zuckers im Blute, bedingt durch eine Verminderung der Leistungsfähigkeit der Zucker assimilirenden Processe beruhe, entgegenstehen[6]). Erstens nämlich lassen sich, zur Erklärung der nicht constanten und durchgreifenden Unterschiede in der Ausscheidung des genossenen Traubenzuckers mit dem Harn beim Diabetiker, die Schwankungen in der Grösse des Gaswechsels heranziehen, welche unter dem Einfluss von Ruhe und Bewegung eintreten, und zweitens versteht sich unter Zugrundelegung meiner Hypothese verhältnismässig leicht, dass die leichteren Formen des Diabetes mellitus so oft in allmählichen Fortschritten in die schweren und schwersten Formen übergehen[7]). Diese mangelhafte, zur Entwickelung des Diabetes mellitus disponirende Anlage des Protoplasmas vermag meines Erachtens in zweifacher Weise zur Entwickelung dieser Krankheit Veranlassung zu geben: entweder wenn das gewöhnlich von Haus

---

[6]) Franz Hofmeister l. c. (Hungerdiabetes) S. 369.

[7]) Cf. hierüber Ebstein l. c. (Zuckerharnruhr) S. 131 ff. und betreffs des gegen meine Deutung naheliegenden Einwurfs, dass die Glycosurie hier so rasch nach der Einführung der Stärke bei diesen Versuchen eingetreten sei. Ebstein, Zuckerharnruhr, S. 149.

aus mangelhaft angelegte Protoplasma direct geschädigt wird, wie dies bei unzureichender oder fehlerhafter Ernährung oder einer unzweckmässigen Lebensweise der betreffenden Individuen möglich ist, oder wenn das Protoplasma von bestimmten Organen aus in bestimmter, ihm nachtheiliger Weise beeinflusst wird. Hierbei steht der unbestrittene Einfluss des Nervensystems auf die Entwickelung der Zuckerharnruhr oben an. Ohne auf diesen Punkt und die Beziehungen anderer Organe zum Diabetes mellitus hier näher eingehen zu wollen, weshalb ich auf mein Buch über die Zuckerharnruhr[8]) verweise, will ich jetzt hier nur einige Worte über die Beziehungen der Pankreaskrankheiten zum Diabetes mellitus sagen, weil der sogen. Pankreasdiabetes heut fast im Mittelpunkt der Discussion über diese Krankheit steht. Auf Grund des Nebeneinandervorkommens der Zuckerharnruhr und gewisser Affectionen der Bauchspeicheldrüse, welches sogar zur Annahme einer besonderen Form der Zuckerharnruhr, des Pankreas-Diabetes, geführt hat, hatte ich bereits in meinem Buche[9]) mit Rücksicht auf die zahlreichen darüber aufgestellten Hypothesen gesagt: „Indessen leugne ich nicht, dass zwischen beiden — Diabetes mellitus und Pankreasaffectionen — causale Beziehungen existiren dürften, aber in anderer Weise, wie es sich die Vertreter des pankreatischen Diabetes vorgestellt haben. Auch durch die Exstirpation des Pankreas und des danach bei Hunden auftretenden Diabetes mellitus ist es nicht gelungen, das Räthsel dieses Diabetes pancreaticus beim Menschen zu lösen: Minkowski, welcher in Gemeinschaft mit v. Mering Erfahrungen über die Pankreasexstirpation mitgetheilt hat, hat noch neuerdings[10]) davor gewarnt, jetzt bereits die theoretischen Vorstellungen über den auf diese Art erzeugten Diabetes für die Behandlung zuckerkranker Menschen zu verwerthen. Minkowski vertritt die Ansicht, dass dieser Diabetes die regelmässige Folge dieser Operation sei, wofern sie die Thiere nur lange genug überleben. De Dominicis in Neapel[11]) aber, welcher jedenfalls unab-

---

[8]) Cf. Ebstein, l. eodem S. 180 ff.

[9]) Cf. Ebstein, l. eodem S. 185.

[10]) Minkowski, Berliner klin. Wochenschrift 1892, Nr. 5 (1. Februar).

[11]) Cf. de Dominicis, Münchener med. Wochenschrift 1891, Nr. 41 und 42. Sonder-Abdruck S. 1 Anm. (danach hat de Dominicis bereits im

hängig von Minkowski und v. Mering gleiche Versuche anstellte, hat — und es ist dies, wie ich meine, von einem ganz hervorragenden Interesse — beobachtet, dass keineswegs, was auch durch Versuche anderer Experimentatoren, wie von de Renzi u. s. w. bestätigt worden ist, das constante Resultat bei diesen Versuchen, trotz der vollkommensten Entfernung der Bauchspeicheldrüse, die Glycosurie ist — welche unter 34 Fällen 13mal bis zu dem oft erst nach 2, 3 bis 8 Monaten eintretenden Tode sich überhaupt nicht einstellte —, sondern hochgradige Abmagerung, also wiederum ein Zustand von Marasmus mit Polyphagie, Polydipsie, Polyurie. Die Glycosurie aber, welche nach Pankreasexstirpationen bei Hunden in einem verhältnismässig grossen Bruchtheil der Fälle sich früher oder später einstellt, glaubt de Dominicis[12]) freilich nicht durch abnorme Umwandlung des Körperglycogens in Zucker erklären zu dürfen, weil auch bei den im tiefsten Marasmus verendenden Versuchsthieren noch erhebliche Mengen von Glycogen in der Leber sich finden. Ich meine, dass dieser Schluss aus mancherlei Gründen nicht gerechtfertigt ist. Ich erinnere hier nur daran, dass z. B. bei diesen Versuchen eine erhöhte Bildung von Glycogen statthaben kann, wie ja beim menschlichen Diabetes auch manche Thatsachen dafür sprechen, dass eine gesteigerte Glycogenbildung, in manchen Organen sogar eine Glycogenbildung an abnormer Stelle stattfindet. In solchen Fällen z. B. kann trotz der Glycosurie immer noch nach dem Tode mehr oder weniger reichliches Glycogen in den Organen gefunden werden. Indessen will ich diese Betrachtungen hier nicht weiter ausführen. Jedenfalls haben uns diese Pankreasexstirpationen trotz ihres grossen wissenschaftlichen Interesses bis jetzt in der Erkenntnis von der Entstehung des menschlichen Diabetes mellitus nicht gefördert, und man wird sogar an einem specifischen Einfluss des Pankreas, wenigstens vorläufig, zweifeln dürfen, nachdem W. Fal-

---

Anfang des Jahres 1888 die Ergebnisse seiner Versuche demonstrirt, also vor dem Erscheinen der ersten Mittheilungen von Minkowski und v. Mering), und die frühere Publication im Giorn. int. delle scienze med. 1889, p. 801 [citirt nach dem Refer. in dem Centralbl. f. klin. Medicin 1890, XI S. 144 (Nr. 23)].

[12]) de Dominicis l. c. S. 17.

kenbërg (Marburg)[13]) gezeigt hat, dass nach Exstirpation der Schilddrüse bei Hunden, bei einem grossen Theile der Versuchsthiere gleichfalls Diabetes auftrat, welcher verschieden lange bestehen blieb und häufig mit Albuminurie vergesellschaftet war. Indessen will ich auf diese und andere in dieses Gebiet gehörige Fragen, so auch auf den nach Speicheldrüsenexstirpation auftretenden Diabetes nicht weiter eingehen. Ein Gemeinsames liegt jedenfalls bei allen diesen Versuchen darin, dass nach einer Reihe schwerer und weniger schwerer operativer Eingriffe bei Hunden theils schwerer, theils leichter Diabetes mellitus erzeugt werden kann.

Kehren wir zu unserer praktischen Aufgabe zurück, so werden wir sagen müssen, dass man bei den zuerst bezeichneten Fällen, wo die Zuckerharnruhr in Folge einer directen Schädigung des zumeist mangelhaft angelegten Protoplasmas sich entwickelt, eine wirkliche causale Behandlung des Diabetes mellitus einleiten kann. Sie verspricht — vorausgesetzt, dass das Protoplasma nicht irreparabel geschädigt ist — Erfolg, wenn sie zweckmässig eingeleitet und durchgeführt wird; dass letzteres ausserordentlich selten auch in der Zukunft geschehen wird, dafür dürfte die Schwäche der Menschen, sich genügend zu discipliniren, Sorge tragen. Wenn aber die Schädigung des Protoplasmas, welche zur Entwicklung des Diabetes mellitus führt, durch Vermittelung eines anderen Organs, also secundär geschieht, dann wird die Beeinflussung des Protoplasmas so lange eine nur symptomatische Bedeutung haben, als nicht dieser schädigende Einfluss anderer Organe, z. B. des Nervensystems, behoben ist. In solchen Fällen wird unter Umständen die oben S. 78 besprochene psychische Behandlung von einem grossen Einfluss sein können. Leider liegen unsere Kenntnisse über die Beziehungen der Zuckerharnruhr zu den Erkrankungen der verschiedenen Organe, insbesondere auch, was die hier in Betracht kommenden therapeutischen Fragen anlangt, noch sehr im Argen. Natürlich wird in jedem einzelnen Falle von Zuckerharnruhr vor Einleitung der diätetischen Behandlung mit den in dieser Beziehung vorliegenden individuellen Verhältnissen gerechnet werden müssen.

---

[13]) W. Falkenberg, Zur Exstirpation der Schilddrüse. Verhandl. des X. Congresses f. innere Medicin, S. 502. Wiesbaden 1891.

Vergleichen wir nun meine soeben mitgetheilten Anschauungen über die Ursache der Zuckerharnruhr bezw. die aus ihnen sich ableitenden Indicationen für die Behandlung zunächst mit den von mir aufgestellten Ernährungsgrundsätzen, so wird dabei in erster Reihe es darauf ankommen, diese diätetische Behandlung so frühzeitig als irgend möglich einzuleiten und sie dauernd festzuhalten, wobei freilich in gewissen Breiten der jeweiligen Lage der Sache angepasste Modificationen keineswegs ausgeschlossen sind. Die in ersterer Beziehung obwaltenden sachlichen Schwierigkeiten wurden oben S. 30 ausführlich auseinandergesetzt, ebenso, wie bereits oben schon erörtert wurde, dass die dauernde Durchführung der zweckmässigsten Maassnahmen oft an der fehlenden Energie der Kranken scheitert. Bei den schweren und schwersten Diabeteskranken, d. h. bei solchen, welche auch bei kohlenhydratfreier Kost grössere Mengen von Zucker, Eiweiss oder abnormen Zersetzungsproducten, wie Aceton, Acetessigsäure, mit dem Harn ausscheiden, und schwere allgemeine Ernährungsstörungen oder Erkrankungen lebenswichtiger Organe zeigen, dürfen Aenderungen der Diät nur sehr allmählich geschehen; insbesondere ist bei solchen Zuckerkranken vor der brüsken Einleitung einer absoluten Fleisch- bezw. Eiweissdiät wegen der bereits geschilderten Gefahren, welche daraus entstehen können, dringend zu warnen (s. S. 35), um so mehr, da erfahrungsgemäss ein dauernder Vortheil daraus nicht entsteht. Indessen kann man bisweilen durch langsame und vorsichtige Modificationen der Ernährung auch solche sehr schwere Diabetiker noch Jahre hindurch erhalten. Ich möchte daher der Ansicht von Dujardin-Beaumetz, dass die Lebensweise auf das Schicksal der an schwerem Diabetes Leidenden keinen Einfluss habe, weshalb er sie essen lässt, was sie wollen[14]), nicht beipflichten, verstehe aber sehr wohl, dass Jemand nach einer grösseren Reihe von Misserfolgen auf einen solchen resignirenden Standpunkt gelangt, wobei es den Kranken aber immerhin wohl ausnahmslos noch besser ergehen dürfte als bei einer absoluten Fleischkost. Auch bei den leichten Diabetesfällen, d. h. bei solchen Zuckerkranken, bei

[14]) Dujardin-Beaumetz, Société de thérapeutique, 11. März 1891. Progrès méd. 1891, Vol. XIII, Série 2, p. 214 (Nr. 11).

denen sehr bald nach der Entziehung der Kohlenhydrate der Zucker aus dem Harn ganz oder fast ganz verschwindet, bei denen weder Eiweiss noch dessen abnorme Zerfallsproducte auftreten, bei denen der Magen- und Darmcanal gut functionirt, die Assimilation eine zufriedenstellende ist, keinerlei unangenehme Complicationen bestehen, und wo die nothwendigsten Aenderungen der Diät, wie absolutes Verbot von Zucker, Kartoffeln und anderer stärkemehlreicher Nahrung, die gänzliche Entziehung des Bieres, sofort und völlig geschehen müssen ist eine reine Fleischdiät, wenngleich nicht absolut verderblich, so doch auch keineswegs besonders zu loben und zu empfehlen, weil sie, auch wenn sie einige Zeit vertragen wird, sehr bald einem stetig sich steigernden Eiweissverlust Vorschub leistet. Nichts ist aber, ebenso wie die übermässige Nahrungsaufnahme mehr vom Diabetiker zu meiden, als eine der Inanition Vorschub leistende Diät. Haben wir doch oben (S. 87) gesehen, dass dabei nicht nur die Muskeln und das Fett des Patienten schwinden, sondern dass gerade die Inanition der Entwicklung des Diabetes günstig ist, insofern man ihn bei Hunden durch unzureichende oder völlige Entziehung der Nahrung experimentell erzeugen kann. Eine absolute Eiweiss- und Fettdiät, wofern sie dauernd durchführbar wäre, wird für das Ideal bei der Ernährung der Zuckerkranken gehalten werden müssen. Wir sind heute nicht mehr betreffs des Eiweisses allein auf das animalische Eiweiss beschränkt, nachdem es durch Hundhausen's Bemühungen möglich geworden ist, das Pflanzeneiweiss in wohlschmeckender Form und billig fabrikmässig darzustellen. Nicht nur die Ernährungsfrage im Allgemeinen, sondern auch, wie ich oben S. 66 ausführlich auseinandergesetzt habe, besonders die Diät der Diabetiker ist dadurch ganz wesentlich gefördert worden. Die Fette aber sind bei diesen Kranken ein unentbehrliches Nahrungsmittel. Sie dienen bei ihnen, abgesehen von der eiweisssparenden Wirkung, auch bei den leichteren Fällen von den stickstofffreien Nahrungsstoffen fast ganz allein den Zwecken der inneren Athmung, d. h. der Kohlensäurebildung in dem Protoplasma der Gewebe. Den Fetten fällt somit nach meiner Ansicht die Aufgabe zu, durch Regulirung der Wirkung der diastatischen Enzyme das Glycogen in den Geweben und Organen des Diabetikers vor der verfrühten Umwand-

lung in die leicht diffundirbaren Zuckerarten zu schützen. Betreffs der Erklärung der sogenannten eiweisssparenden Wirkung der stickstofffreien Nahrungsstoffe beim gesunden Organismus, welche hier den Kohlenhydraten sogar in etwas höherem Maasse zukommen soll als den Fetten, möchte ich darauf hinweisen, dass diese Wirkung sich vielleicht in derselben Weise deuten lässt, d. h. auf die ausreichende Kohlensäurebildung bei der inneren Athmung zurückzuführen sein dürfte. Wie auf diese Weise sich die Theorie über die Natur und das Wesen der Zuckerharnruhr verhältnismässig einfach gestaltet, indem sie als eine Störung der inneren Athmung in Folge mangelhafter Beschaffenheit des Protoplasmas aufgefasst wird, wobei in erster Reihe die Kohlenhydrate im Organismus gefährdet sind, wird man unter allen Umständen versuchen müssen, durch reichliche Einführung von Fetten die für die innere Athmung sich ergebenden Gefahren so viel als möglich einzuschränken bezw. zu beseitigen. Eine reine Eiweisskost wird diesen Zweck im besten Falle nur sehr unvollkommen erreichen. Es werden sogar, wie wir dies bei sehr schweren und schwersten Formen gesehen haben, dadurch die grössten Gefahren geschaffen werden. Wir dürfen daher gerade bei ihnen nur sehr vorsichtig die Eiweisszufuhr erhöhen und werden das Leben der Kranken am längsten erhalten, wenn wir ihre Diät nach den oben S. 36 erörterten Grundsätzen einrichten. Anders gestalten sich die Verhältnisse bei den leichten Formen des Diabetes mellitus. Hier hat die Zufuhr einer grösseren Eiweissmenge, als nöthig ist, um die Kranken möglichst lange auf ihrem Bestande zu erhalten, nicht nur keine Gefahren, sondern ist im Interesse der Kranken sogar geboten. Unter den hier in Betracht kommenden Gründen mag besonders betreffs der inneren Athmung, auf deren Verbesserung ich bei der Behandlung der Zuckerharnruhr das grösste Gewicht lege, bemerkt werden, dass bereits Rubner bei seinen Athmungsversuchen am Hunde beobachtet hat, dass Zufuhr von Eiweissstoffen eine höhere Steigerung der Kohlensäureausathmung bedingt als die Zufuhr anderer Nahrungsstoffe. Fick[15]) hat diesen Gedanken weiter begründet. Frei-

---

[15]) A. Fick, Die Zersetzungen des Nahrungseiweisses im Thierkörper. Sitzungsber. d. Würzb. physik.-med. Gesellschaft 1890, XV. Sitzung vom 21. December 1889.

lich bleibt durch vergleichende Versuche über die Steigerung der Kohlensäureausfuhr bei eiweissreicher, im Verhältnis zu eiweissfreier Nahrung die Fick'sche Hypothese noch zu begründen, was ihm durch die Unzulänglichkeit der von ihm benutzten Methode (vgl. Anm. XXIII) nicht möglich gewesen ist. Indessen tragen diese Ueberlegungen dazu bei, die Eiweisszufuhr bei Diabetikern, wofern sie von ihnen gut vertragen wird, thunlichst zu erhöhen. Bei den leichten Diabetesfällen handelt es sich ferner noch darum, zu erwägen, ob und inwieweit es sich empfiehlt, Kohlenhydrate zu gestatten, welche, wenngleich sie den Zwecken der inneren Athmung auch hier nur unvollkommen oder gar nicht dienen, doch aus den bereits erörterten Opportunitätsgründen auf längere Zeit füglich nicht entbehrt werden können. Freilich kann auch hier durch die Einschaltung einer gewissen Menge von Kohlenhydraten in die Kost der Diabetiker das völlige Verschwinden des Zuckers aus dem Harn in einer Reihe von Fällen hintangehalten werden, während in anderen die gestatteten Kohlenhydrate assimilirt werden. Indessen auch in dem ersteren Falle ist der daraus erwachsende Nachtheil kein grosser, wenn wir bedenken, dass wir dadurch die Möglichkeit gewinnen, den Zuckerkranken von vornherein eine Kost anzubieten, welche sie im Wesentlichen während des ganzen Lebens beibehalten können. Ueberdies haben wir in der Muskelthätigkeit, wozu solche Diabetiker in der oben S. 76 specieller geschilderten Weise noch befähigt sind und wozu sie bezw. allmählich mehr und mehr erzogen werden können, ein seit langer Zeit in der Praxis wieder und immer wieder erprobtes Correctiv, welches die Assimilation eines grösseren oder geringeren Quantums von Kohlenhydraten gestattet. Ist letzteres aber der Fall, so erscheint mir der Genuss einer solchen Menge von Kohlenhydraten zum Mindesten einwurfsfrei. Wenn aber wirklich ein kleiner Theil dieses geringen Quantums von Kohlenhydraten nicht assimilirt wird, so sind die daraus dem Diabetiker erwachsenden Nachtheile die verhältnismässig kleinsten, welche dem Kranken seitens seiner mangelhaften Organisation drohen. Immerhin wird bei der Zufuhr der Kohlenhydrate die grösste Vorsicht und jedenfalls eine wesentliche Beschränkung Platz greifen müssen, wie ja zur Genüge aus den von mir angegebenen Diätvorschriften sich ergibt.

Wie der günstige Einfluss einer geeigneten Diät durch die von ihr ermöglichte bessere innere Athmung verständlich wird, lässt sich auch der Erfolg der Muskelübungen bei den dazu fähigen Zuckerkranken zwanglos meines Erachtens dadurch erklären, dass bekanntlich im thätigen Muskel entsprechend dem Grade der Thätigkeit die Kohlensäurebildung steigt. In der That ist bekanntlich die Muskelarbeit die ergiebigste Quelle der Kohlensäurebildung im thierischen Organismus. Die Verbesserung der inneren Athmung wird, wie ich meine, durch die den normalen Verhältnissen sich nähernde relative Vermehrung der Kohlensäurebildung in den Geweben zum mindesten das beste symptomatische bezw. aber auch causale Heilmittel sein, welches uns bei der Behandlung des Diabetes mellitus zu Gebote steht. Hössli meint, dass der günstige Einfluss, welchen nach den dortigen Erfahrungen das alpine Höhenklima auf die Zuckerharnruhr nicht nur in curativer, sondern auch in prophylaktischer Beziehung hat (s. o. S. 81), in der gleichen, von mir angenommenen Weise zu erklären sein möchte. „Von allen Wirkungen," sagt Hössli, „welche das Höhenklima auf den Organismus ausübt, ist kaum eine so sicher gestellt und bewiesen, wie die, dass die Kohlensäureausscheidung in der Höhe constant vermehrt ist [16]).

---

[16]) Ich führe folgende Beobachtungen an, welche den Satz Hössli's stützen. Zunächst fand Mermod (nouvelles recherches physiologiques sur l'influence de la dépression atmosphérique sur l'habitant des montagnes. Dissert. de Strasbourg 1877), dass die absolute und relative Menge der durch die Lungen ausgeathmeten Kohlensäure sich in höheren Gegenden vermehrt, wobei die Athmungsfrequenz unverändert bleibt und das Gewicht der Athmungsluft geringer wird (l. c. p. 26 ff.). Marcet (Proceedings of the Royal soc. London 1879, March, citirt nach Weber's Klimatotherapie in v. Ziemssen's Handb. d. allgem. Therapie II 1, Leipzig 1880, S. 134) berichtet Folgendes: „In den Schweizeralpen betrug der Ueberschuss an Kohlensäureausscheidung auf Höhen von 4000 Metern über die am Genfer See, also etwa 380 M., 15 %. Die Differenz war hier erheblich grösser, als zwischen den Höhen von Teneriffa und dem Meeresufer, wo sie nur 1,2 % betrug. Marcet schiebt den Unterschied zwischen seinen Beobachtungen in der Schweiz und denen auf Teneriffa auf die auf dieser canarischen Insel herrschenden hohen Wärmegrade, welche die Ausscheidung der Kohlensäure zu vermehren scheinen. Veraguth (Le climat de la haute Engadine. Thèse de Paris 1887) kam auf Grund seiner Untersuchungen auch zu dem Schlusse, dass die absolute Menge der ausge-

Es muss also nothwendigerweise der Mensch hier mehr Kohlensäure produciren. Ferner ist auch," fährt Hössli fort, „als festgestellt anzusehen, dass die Wasserabgabe durch die Haut und die Lungen in einer Höhe von 6000 Fuss über dem Meer ungemein erleichtert ist [17]), und man darf wohl annehmen, dass auch dieser Einfluss des Klimas für einen Diabetiker von hohem Werthe ist." Ich habe diese auch von Hössli mit der nöthigen Zurückhaltung angeführten Erörterungen hier angeführt, weil ich hoffe, dass auf diese Weise weitere Untersuchungen über den Einfluss des Hochgebirgsklimas auf den menschlichen Organismus, wovon wir ja auch bei anderen Krankheiten Gebrauch machen, angeregt werden. Denn streitige und unsichere Punkte gibt es hier genug [18]). Ist die Thatsache richtig, dass in dem Hochgebirgsklima des Oberengadins eine vermehrte Bildung von Kohlensäure in den Organen statthat, so würde dies neben der Muskelarbeit den Zwecken der inneren Athmung direct und damit der für die Behandlung des Diabetes mellitus nach meiner Hypothese über seine Ursache aufgestellten Indication durchaus entsprechen, da ja in beiden Fällen die in den Geweben entstehende Kohlensäure in statu nascendi ihren Einfluss auf die bereits erwähnten krankhaften Stoffwechselvorgänge zu entfalten

athmeten Kohlensäure im Engadin constant grösser ist als in der Ebene. — Eine mit einer Steigerung der Wärmeproduction Hand in Hand gehende Vermehrung der Kohlensäureausscheidung findet auch beim Gebrauch von Seebädern statt, indessen ist bei ihrer kurzen Dauer ein Einfluss in der hier in Rede stehenden Beziehung nicht zu erwarten.

[17]) Für die Trockenheit der Oberengadiner Atmosphäre werden von Husemann eine Reihe von Belegen angeführt, u. A. l. c. S. 26, die eigenthümliche Methode, das zur Aufbewahrung bestimmte Fleisch, anstatt es zu räuchern, nur schwach gesalzen an freier Luft auszutrocknen. „Sicherlich," sagt Husemann, „ist die Luft den Tag über, d. h. zu der Zeit, während welcher die Kurgäste sich im Freien aufhalten, von sehr trockener Beschaffenheit." Hössli betont, dass bei der kalten trockenen Luft im Oberengadin auch Erkältungen weit seltener vorkommen dürften als im Tiefenklima.

[18]) Veraguth (l. c. S. 127) hebt hervor, dass man, wenngleich die organischen Verbrennungen in dem Hochgebirgsklima im Allgemeinen vermehrt sind, doch nicht in der Lage sei, bündige Schlüsse über die Herkunft der Derivate dieser Verbrennungen, über die Ursache der gesteigerten Kohlensäureausscheidung zu ziehen.

vermag. Anders steht es mit den anderen Arten der Einverleibung der Kohlensäure, wobei sie zwar auch die Gewebe zu durchdringen im Stande ist, aber ein derartiger Einfluss nicht zu erwarten steht. Jedenfalls darf aber ein Misserfolg solcher unzureichender Maassnahmen nicht, wie es geschehen ist, zu einem Gegenbeweis gegen die Hypothese benutzt werden. Indessen wird man ja immerhin therapeutische Versuche, wofern sie nur keinen Nachtheil für den Kranken einschliessen, wie den Genuss kohlensäurehaltiger Wässer, in dieser Richtung empfehlen dürfen. Die Gruppe der Oxydationsmittel, welche die Materia medica enthält, vermag keine Steigerung der inneren Athmung zu bewirken, weil die gewöhnlichen Oxydationsmittel nur auf die Applicationsstellen wirken[19]) und sie insgesamt entweder eine innerliche Anwendung auch bei der Zuckerharnruhr nicht gestatten, oder, wo einzelne von ihnen versucht wurden, ein günstiger Erfolg sicher nicht eintrat. Es ist vorauszusetzen, dass noch in anderer Weise die diabetischen Symptome beeinflusst werden können. Denn von den Medicamenten, welchen darauf ein Einfluss zugeschrieben zu werden pflegt, wie vor Allem dem Opium und den Salicylpräparaten, ist zwar ein solcher Einfluss auf die innere Athmung nicht erwiesen, wohl aber wird ihnen, und Alb. Robin rechnet hierher auch das Antipyrin, ein entschieden einschränkender Einfluss auf den Stoffwechsel zugeschrieben. Anscheinend diametral auseinandergehend, lassen sich an der Hand meiner Auffassung von der Natur und dem Wesen des Diabetes mellitus doch die beiden, zur Zeit in Frankreich lebhaft discutirten Anschauungen über diese Frage und die daraus sich ergebenden therapeutischen Indicationen leicht verstehen. Während nämlich Bouchard[20]) die Zuckerharnruhr als abhängig von einer Verlangsamung des Stoffwechsels in Folge mangelhafter Verarbeitung des Zuckers ansieht, eine Ansicht, welche von Lecorché[21]) bekämpft wird, glaubt Alb. Robin[22]),

---

[19]) Vgl. Schmiedeberg, Grundriss der Arzneimittellehre 1883, S. 193.

[20]) Ch. Bouchard, Maladies par ralentissement de la nutrition. 2me édit. Paris 1885.

[21]) Lecorché, Du diabète sucré chez la femme, p. 154—161. Paris 1886.

[22]) A. Robin, Sur le traitement du diabète. Bullet. de l'acad. de

dass es sich beim Diabetes um eine Beschleunigung des Stoffwechsels (suractivité de la nutrition) handelt. Meines Erachtens ist aber beim Diabetes mellitus sowohl eine Verlangsamung des Stoffwechsels bezw. der Oxydation in Folge der mangelhaften Verarbeitung des Zuckers vorhanden, als auch andererseits, wie oben S. 85 auseinandergesetzt wurde, durch diese mangelhafte Verarbeitung des Zuckers und durch den gesteigerten Eiweisszerfall eine Beschleunigung des Stoffwechsels bezw. der Zersetzungsvorgänge gegeben. Von beiden Gesichtspunkten aus lassen sich therapeutische Indicationen für die Behandlung der Zuckerkrankheit aufstellen. Je mehr es aber möglich ist, nach den aus dem ersterwähnten Gesichtspunkte geschöpften Heilanzeigen, durch Steigerung der Kohlensäurebildung bei der inneren Athmung die Oxydationsverhältnisse zu normalen zu gestalten, um so weniger würden wir nöthig haben, den Stoffwechsel durch Heilmittel einzuschränken, wodurch ja im besten Falle immer nur eine secundäre Störung bekämpft bezw. gebessert werden wird.

---

médec. (28. Mai 1889), XXI p. 777, und Le diabète. Physiologie pathol. et indicat. thérapeut. Paris 1889.

Belege, Erläuterungen und Zusätze.

I. Notiz über die Häufigkeit des Diabetes mellitus in der Gegenwart. (Zu Seite 2.)

Die Zusammenstellung statistischer Notizen liegt um so weniger in dem Rahmen dieser Arbeit, als die Materialien z. Z. völlig fehlen, um zu erweisen, worauf es meines Erachtens wesentlich ankommt, nämlich, dass gerade in den besser situirten und wohlhabenden Ständen die Zuckerkrankheit häufiger geworden zu sein scheint. Indessen ist die nachstehende Tabelle vielleicht deshalb nicht ohne Interesse, weil sie ergibt, wie sich die Zahl der in den medicinischen Polikliniken und Kliniken des preussischen Staates behandelten Zuckerkranken in den letzten drei Jahren gestellt hat. Die Zahlen sind dem preussischen klinischen Jahrbuch, herausgegeben von Guttstadt entnommen.

Jahr	Berlin[1]	Bonn	Breslau	Göttingen	Greifswald	Halle	Kiel	Königsberg	Marburg	Summa der Diabetiker	Summa aller Kranken, welche	
1887/88	18	8	4	7	—	5	2	4	1	49	54,494	in den medicin. Polikliniken
1888/89	15	4	8	10	1	5	2	5	3	53	39,973	
1889/90	vacat	11	5	7	1	8	—	6	1	39	41,470	
Summa	33	23	17	24	2	18	4	15	5	141	135,937	und
1887/88	vacat	2	2	11	4	6	10	15	1	51	7,919	in den medicin. Kliniken
1888/89	12	1	5	10	—	4	8	9	4	53	11,965	
1889/90	13	2	2	10	1	3	2	20	2	55	14,346	
Summa	25	5	9	31	5	13	20	44	7	159	34,230	der preussischen Universitäten behandelt wurden.

[1]) In den medicinischen Kliniken des Berliner Charitékrankenhauses kamen

im J. 1874	auf 3268	innerlich Kranke	9	Diabetiker,	1 : 363
im J. 1875	- 3076	- -	7	-	1 : 439
im J. 1888/89	- 3605	- -	12	-	1 : 300
im J. 1889/90	- 5239	- -	13	-	1 : 402

zur Beobachtung.

Hieraus ergibt sich, dass während der letzten drei Jahre in den medicinischen Polikliniken 1 Zuckerkranker auf 964 Kranke, und in den Kliniken 1 Zuckerkranker auf 209 Kranke gekommen ist. Aehnliche Zahlen ergeben sich aus den St. George's Hosp. Reports, wo

im Jahre 1869 auf 1625 innere Kranke 11 Diabetiker,
„ „ 1870 „ 1397 „ „ 6 „
„ „ 1871 „ 1644 „ „ 7 „

d. h. innerhalb 3 Jahren auf 4656 innere Kranke 24 Diabetiker = 1 : 194 zur Beobachtung kamen. Als Gegenstück führe ich an, dass im Jahre 1889 unter 7710 innerlich Kranken der medicinischen Station des Krankenhauses in Eppendorf-Hamburg nur 4 Zuckerkranke (1 : 1927) behandelt worden sind (Jahrb. der Hamburger Staatskrankenanstalten I. Leipzig 1890).

II. Suçruta über die Zuckerkrankheit. (Zu Seite 4.)

Suçruta (etwa im 7 Jahrh. unserer Zeitrechnung) sieht in dem 6. Capitel des Nidânasthâna als Quelle aller Harnkrankheiten eine fehlerhafte (durch Schlafen am Tage, Mangel an Bewegung, Trägheit und den übermässigen Genuss von kalten, fetten, süssen Speisen und Getränken verursachte) Verwerthung des „Windes, der Galle und des Schleimes" im Körper an. Jede dieser drei Krankheitsursachen vermag besondere Harnkrankheiten zu verursachen. Betreffs der durch die letzterwähnten beiden Krankheitsursachen bedingten Harnkrankheiten erwähnt Suçruta, dass sie als gemeinsame Anfangssymptome mit den durch den Wind erzeugten folgende haben: Brennen der Hand- und Fussflächen, Fettigkeit, Schleimigkeit (oder Schlüpfrigkeit), und Schwere der Glieder, süssen, hellen Urin, Lässigkeit, Ermattung, Durst, übelriechenden Athem, Entstehung von Schmutz im Hals, im Gaumen, an der Zunge und den Zähnen, Verwirrung der Haare, vermehrtes Wachsthum der Nägel. Allen Harnkrankheiten schreibt Suçruta überdies als charakteristisches Merkmal reichlichen, trüben Urin und Bläschenbildung zu. Was speciell die durch den Wind erzeugten Harnkrankheiten anlangt, so nimmt Suçruta vier Arten derselben, je nach der verschiedenen Harnbeschaffenheit, an, welcher bei der ersten

aussieht wie flüssige Butter, bei der zweiten wie Schmalz, bei der dritten die Farbe und den Geschmack des Honigs hat, während bei der vierten sehr viel Harn ausgeschieden wird, wie von einem brünstigen Elephanten. Die Leiden bei sämmtlichen Harnkrankheiten, welche durch den Wind erzeugt werden, bestehen in Herzkrämpfen, Unruhe, Schlaflosigkeit, Starrheit, Zittern, stechendem Schmerz, namentlich Kolik und Stuhlverstopfung. Immer und immer wird von Suçruta hervorgehoben, dass alle durch den Wind erzeugten Harnkrankheiten unheilbar sind. Den Kranken, der den Honigurin entleert, schildert Suçruta als einen Mann, der vom Gehen zum Stehen, vom Stehen zum Sitzen, vom Sitzen zum Liegen, und vom Liegen zum Schlafen zu kommen wünscht. Sucruta betont, dass alle Harnkrankheiten, ohne Ausnahme, bei einem Manne, der nichts dagegen thut, mit der Zeit zur Honigkrankheit, und damit unheilbar werden. Im Cikitsâsthâna, Capitel 11, wo es sich um die Heilung der Harnkrankheiten handelt, führt Suçruta aus, dass diese Krankheiten theils ererbt sind, theils durch ungesunde Lebensweise erworben werden. Suçruta charakterisirt die zur ersten Kategorie gehörenden Kranken als magere, wenig essende, stets durstige Menschen, die immer laufen wollen, während die zur letzten Kategorie gehörenden stark und fett sind, viel essen und sitzen, liegen und schlafen wollen. Auch hier wird wieder betont, dass die aus Winden entstehenden Harnkrankheiten unheilbar sind. Lediglich zur Linderung der Krankheit verordnet Suçruta beim Honigurin eine Abkochung von Catechu und der Arecanuss. — In der Saṁhitâ des Caraka (ungefähr im 6. Jahrh. unserer Zeitrechnung) finden sich etwa die gleichen Auslassungen über die Harnkrankheiten, sowie auch speciell über den Zuckerurin, wie bei Suçruta.

Die vorstehenden Mittheilungen, welche sich wortgetreu an das indische Original anschliessen, verdanke ich der Güte meines geehrten Collegen, des Herrn F. Kielhorn, Professor des Sanskrit an der Göttinger Hochschule, der mit der grössten Bereitwilligkeit meinen Wünschen entgegenkam.

III. Bouchardat's allgemeine Vorschriften für die Ernährung Zuckerkranker. (Zu Seite 15.)

Bouchardat[2]) gibt folgende allgemeinen Vorschriften über Ernährung der Zuckerkranken:

Mässig und langsam essen, die Speisen gehörig zerkleinern und gut kauen.

Wenn die 24stündige Harnmenge 1½ Liter übersteigt, soll so wenig als möglich getrunken werden, wenig flüssige Nahrungsmittel, wie Bouillon, Kraftbrühe, Suppen.

Wenig auf einmal trinken; man kann sich den Mund mit Eiswasser ausspülen.

Als Mittel um den Durst zu bekämpfen empfiehlt B. unter Anderem das langsame Kauen gerösteter Kaffeebohnen.

Zwei tägliche Mahlzeiten sind besser als drei oder vier: die eine um 10, die andere um 6 Uhr.

Ruhe und besonders Schlaf nach der Mahlzeit sind zu vermeiden, ein guter Spaziergang nach Tisch ist sehr gesund.

Man soll sich erst 4—5 Stunden nach der letzten Mahlzeit hinlegen.

Am besten kein Tabak, oder grösste Einschränkung desselben.

In Widerspruch mit der von Bouchardat a. a. O. empfohlenen „Trockendiät" steht freilich die von ihm an anderer Stelle gegebene Regel[3]), dass in 24 Stunden 1 Liter Wein für den Mann, und ½ Liter Wein für die Frau empfohlen wird. Er gestattet überdies den Wein mit Vals-Wasser (source St. Jean) zu verdünnen. Er hält den Wein für nützlich, um die Kräfte zu beleben, und will ihn erst einschränken, wenn dieselben durch das Regimen und eine allmähliche Körperbewegung wiedergekehrt sind.

Es erscheint als unnütze Grausamkeit, den Diabetiker dürsten zu lassen, zumal erwiesenermaassen die Flüssigkeitsentziehung keineswegs das Symptom der Zuckerbildung zu vermindern vermag. (5. o. 5. 69.)

---

[2]) Bouchardat, De la glycosurie. Paris 1875. CLXXXIV.

[3]) Bouchardat, l. c. CCI.

IV. Diätvorschriften von Pavy und Seegen für Zuckerkranke. (Zu Seite 17 u. 18.)

Pavy[4]).	Seegen[4a]).
Genossen werden kann:	In jeder Menge erlaubt:
Schlachtfleisch aller Art mit Ausnahme der Leber, Schinken, Speck u. a. geräucherte, eingesalzene, getrocknete oder eingemachte Fleischarten, Geflügel, Wild.	Fleisch aller Art, Rauchfleisch, Schinken, Zunge, Speck.
Fische aller Art (eingesalzene, eingemachte).	Fische jeder Art, Austern, Muscheln, Krebse, Hummern.
Thierische Suppen ohne Zusätze, Beef-tea (entspricht unserer Flaschenbouillon), Fleischbrühe, Eier in irgend einer Weise zubereitet.	
Käse, Rahmkäse.	Käse.
Butter, Rahm, Milch (nur spärlich).	Butter, Rahm.
Grünes Gemüse, Spinat, Wasserkresse, Senf und Kresse, grüner Lattich, Sellerie und Radieschen (spärlich).	Spinat, Kochsalat, Endiviensalat, Gurken, grüner Spargel, Brunnenkresse, Sauerampfer, Artischoken. In mässiger Menge: Blumenkohl, Mohrrüben, weisse Rüben, Weisskraut, grüne Bohnen, Beeren (Erd-, Johannis-, Himbeeren), Orangen, Mandeln.
Gelée (gewürzt, aber nicht versüsst), Blanc-mange (mit Rahm, aber nicht mit Milch	

---

[4]) Pavy, Untersuchungen über Diabetes mellitus. Deutsch von Langenbeck. S. 152. Göttingen 1864.

[4a]) J. Seegen, Der Diabetes mellit. S. 174. 2. Aufl. Berlin 1875.

zubereitet; zur Zubereitung dieser weissen Gallerte wird, abgesehen von Mandeln, Hirschhorn u. s. w., auch Zucker angegeben, natürlich wird derselbe bei Diabetikern auszuschliessen sein).	
Eierrahm ohne Zucker.	
Nüsse aller Art (spärlich).	Nüsse.
Mandel-Kleien- oder Kleber- für gewöhnliches Brot.	(Brot in sehr mässiger Menge nach Angabe des Arztes gestattet.)
Thee, Kaffee, Cacao von den Schalen. Trockner Sherry. Bordeauxweine. Branntwein und sonstige nicht versüsste Spirituosen. Sodawasser. Bitteres Burton-Ale (spärlich).	Wasser, Sodawasser, Thee, Kaffee, alle nicht süssen und nicht übermässig alcoholhaltigen Weine. In sehr mässiger Menge: Milch, Cognac, Bitterbier, ungesüsste Mandelmilch, zuckerfreie Limonade.

Seegen hat seine diätetischen Vorschriften später ergänzt [5]). Er räth vorwiegende Fleisch- und Fettnahrung, warnt aber vor übergrossen Mengen von Fleisch und Eiern; der Diabetiker brauche nicht mehr Fleischnahrung, als jeder Gesunde. Absolute Fleischnahrung empfiehlt Seegen dringend: 1. wenn es sich darum handelt, festzustellen, ob die Krankheit der leichten oder schweren Form angehört. Aus den oben (S. 33) angeführten Gründen wird der Leser ersehen, dass und warum ich diesen Versuch unter Umständen bei schwerem Diabetes für geradezu gefährlich halte; Seegen freilich sieht keinen Grund, die Fleischdiät bei dieser Form der Krankheit zu beschränken; 2. wenn bei einem Diabetiker Wunden nicht zur Heilung kommen, wenn Gangrän eintritt, oder wenn eine chirurgische Operation nöthig ist. Auch diese Indication kann

---

[5]) J. Seegen, Verhandlungen des X. internat. medic. Congresses, II, Abth. VI. S. 91. Berlin 1891.

ich, wenigstens auf Grund meiner Erfahrungen, nicht als eine allgemein gültige hinstellen.

Neben der Fleisch- und Fettnahrung sei auch der Genuss von grünen Gemüsen in jeder Menge, und von Obst in mässiger Menge zu gestatten. Ich möchte hierzu noch, wie schon oben (S. 55) bemerkt, darauf aufmerksam machen, dass die so enorm wasserhaltigen Gemüse für mich im Wesentlichen als Fettträger Bedeutung bei der Ernährung der Zuckerkranken haben, und dass auch jeder Ballast in dieser Beziehung zu vermeiden ist.

Brot hält Seegen auf die Dauer für unentbehrlich; er gestattet 40—60 Gramm pro Tag. Kleberbrot verpönt er, wobei Seegen das damals noch unbekannte Aleuronatbrot nicht im Sinne hat (s. oben S. 65 und Anm. XV).

Nicht süssen Roth- oder Weisswein gestattet Seegen in jeder, Bier in mässiger Menge, bis ½ Liter (cf. meine Ansicht oben S. 71 und Anm. XVIII).

V. W. H. Dickinson's Diätvorschriften bei Diabetes mellitus. (Zu Seite 19.)

Auch W. H. Dickinson (Diabetes. London 1877. S. 131) unterscheidet, wie Pavy, Seegen u. v. A., einfach erlaubte und unerlaubte Nahrungsmittel bei der Zuckerharnruhr ohne genauere Dosirung.

Sein Speisezettel ist folgender:

Strenge diabetische Diät.

Erlaubte Speisen:

Jede Sorte frisches Fleisch, reichlich, ohne Ausnahme.

Gesalzenes, geräuchertes, oder sonst wie, ausser mit Honig oder Zucker, conservirtes Fleisch.

Geflügel und Wild aller Art.

Alle Sorten frischen und conservirten Fisch.

Erlaubte Getränke:

Wasser.

Soda-, Selters- und alle Mineralwässer.

Thee, Kaffee u. Cacao von den Spitzen (nibs).

Alle ungesüssten Spirituosen, Cognac, Whisky, deutschen, holländischen ungesüssten Wachholderbranntwein (Gin), Rum, Claret.

Verboten sind:

Zucker, Syrup, Honig.

Gewöhnliches Mehl und Brot."

Maccaroni und Nudeln.

Maismehl, Arrowroot, Sago, Tapioka, Hafergrütze, Gerstenmehl, Kartoffeln.

Rothe Rüben, Pastinak, Carotten, Rüben, Radieschen, Zwiebeln

Erlaubte Speisen:

Suppe aller Art, ausser mit gewöhnlichem Mehl und verbotenem Gemüse.

Ungesüsste Gallerte (Gelées), Leim gebende Substanz.

Fett, flüssiges und festes.

Butter, Käse, Sahnkäse, Quark.

Sahne.

Gekochte grüne Gemüse, Kopfkohl, Blumenkohl, Spinat, Spargelkohl (broccoli), Brüssler Kohlsprossen, Rübenköpfe, französische Bohnen, die grünen Enden vom Spargel.

Nicht gekochte grüne Kräuter, Lattich, Wasserkresse, Senf und Kresse.

Klebermehl und -brot.

Kleienmehl und -brot.

Mandelmehl und -brot.

Mandeln, Nüsse, Lamberts-, Wall-, Brasilianische- und Cocusnüsse.

Gewürze.

Glycerin.

Erlaubte Getränke:

Rother und weisser Burgunder, Chablis und Graves.

Moselwein (hock and still moselles).

Sherry (the driest pale).

Amontillado oder Vino de Pasto.

Verboten sind:

und alle Wurzeln, Sellerie, Meerkohl (seakale) und Rhabarber.

Erbsen und Bohnen, Kastanien.

Alle süssen und conservirten Früchte.

Milch, Molken, abgerahmte Milch (skimmed milk). Amontillado.

Chokolade.

Alle Bierarten mit der unten angegebenen Ausnahme.

Most, Champagner und alle Schaumweine.

Port-, Madeira-, wie überhaupt jeder süsse Wein.

Sherry (ausser dem trockensten).

Süsse Liköre.

Modificirte diabetische Diät ausser der vorstehenden.

Geröstetes Brot.

Sellerie und Meerkohl.

Bitteres Ale.

Milch.

VI. Ueber die Gefahren plötzlicher Diätänderungen bei Zuckerkranken (zu Seite 44).

Ueber den Zeitraum, innerhalb dessen sich die Diätänderung zu vollziehen hat, nachdem der Diabetes mellitus erkannt worden ist, besitzen wir, soweit ich die Literatur kenne, wenig Angaben. Gewöhnlich wird die sogenannte diabetische Diät, d. h. die

diätetischen Maassnahmen, welche der Arzt bei seinen Diabetikern zu verordnen pflegt, auf einmal eingeleitet, so dass sich der Wechsel in der Ernährung plötzlich vollzieht. Es wird sogar von vornherein, zu diagnostischen Zwecken, für einige Zeit meist eine absolute Fleischkost, beziehungsweise Entziehung aller Kohlenhydrate angeordnet, um zunächst festzustellen, ob es sich um einen leichten oder schweren Diabetes handelt. Ich habe Jahre lang in derselben Weise gehandelt, bin jedoch im Laufe der Zeit davon zurückgekommen, wie aus den oben (S. 35 u. 44) angeführten Mittheilungen hervorgeht. Wie schnell und wie weit sich die Kohlenhydratentziehung bewirken lässt, muss in jedem einzelnen Falle ermittelt werden. Man kann nur im Allgemeinen sagen, dass man um so schneller damit vorgehen kann, je leichter der Diabetes ist, d. h. je mehr Kohlenhydrate der Kranke assimilirt. Ich möchte aber bemerken, dass ich selbst in dieser Beziehung vorsichtig geworden bin, weil man in solchen Fällen auch nicht selten und besonders in nicht vorher zu bestimmender Weise die Beobachtung macht, dass Diabetiker, welche prompt auf die Kohlenhydratentziehung reagiren, d. h. keinen Zucker mehr mit dem Harn ausscheiden, doch unfähig sind, grössere Eiweissmengen gut zu vertragen. Man muss daran denken, wenn statt des Zuckers Acetessigsäure und Aceton im Urin auftreten. Man darf sich auch in solchen leichten Fällen, welche zunächst bei der Einleitung der diabetischen Diät keine Acetessigsäure- oder Acetonreaction zeigen, bei der Prüfung des Erfolges dieser Diät, der Untersuchung des Harns auf diese Substanzen nicht entschlagen. Es ist übrigens allgemein bekannt, dass oft bei Diabetikern, bei denen nicht selten schon anscheinend geringfügige Diätfehler recht unliebsame Verdauungsstörungen hervorrufen, alle eingreifenden, und plötzlich sich vollziehenden Diätänderungen schlecht vertragen werden, indem sie nicht nur einen schwer schädigenden Einfluss auf die Verdauung, sondern auch auf das Allgemeinbefinden haben. Die Landwirthe wissen übrigens sehr wohl, dass bei der Ernährung der Thiere Gleichmässigkeit zu erstreben ist, und dass sich diese auch auf die Art der gebotenen Nahrungsmittel zu erstrecken hat. So weit als möglich soll bei ihnen ein Nahrungswechsel vermieden werden, da er stets mit einer, wenn auch nur vorübergehenden, Verminderung der Pro-

ductivität der Thiere einhergeht, selbst wenn die neue Ration quantitativ der früheren gleichwerthig ist[6]). Gewiss thut also aus all diesen angegebenen Gesichtspunkten Vorsicht auch bezüglich der sachlich nothwendigen Diätänderungen bei den so schonungsbedürftigen Diabetikern noth. Jede Ueberstürzung bringt leicht Gefahr, welche mit den davon zu erwartenden Vortheilen in keinem Verhältniss steht.

VII. Ueber die dem Diabetiker zur Verfügung stehenden animalischen Nahrungsstoffe (zu Seite 47).

Von den Fleischarten sind alle zu gestatten, sowohl die den Säugethieren und Vögeln, als auch die den Fischen und Schalenthieren (Krebsen) entstammenden. Abgesehen von dem Muskelfleisch sind auch die inneren Theile erlaubt, wie Gehirn und Nieren. Man pflegt gewöhnlich die Leber hiervon auszuschliessen. Indessen halte ich dies nicht für nothwendig. Da ich den Kranken ein gewisses Quantum von Kohlenhydraten gestatte, finde ich keinen Grund, die in der eiweissreichen Leber (Kalbsleber 17 %) enthaltenen zu verbieten. Gegen ihren gelegentlichen Genuss ist also um so weniger etwas einzuwenden, zumal dabei auch eine gewisse Menge Fett dem Kranken zu Gute kommt. Vornehmlich aber werden die Kranken darauf aufmerksam zu machen sein, die fettreichen Fleischarten und sonstiges Fett zu bevorzugen. Ich weiss sehr wohl, dass in dieser Beziehung mancherlei individuelle Schwierigkeiten vorkommen, weiss aber auch, dass die bei manchen Personen bestehenden Idiosynkrasieen, wenn auch nur allmählich, überwunden werden können. Abgesehen von dem Butterfett und dem in den Hühnereiern enthaltenen Fett, welche den meisten Menschen die angenehmsten sind, möchte ich auch für die Zuckerkranken das Knochenmark, Nierenfett vom Kalbe und Schinkenfett bezw. Speck empfehlen, welche, wie ich weiss, von vielen Fettleibigen, welche meine Diätvorschläge befolgen, gern genossen werden. Das Knochenmark ist am besten, in Fleischbrühe servirt, in consistenter Form zu

---

[6]) H. Settegast, Die Fütterungslehre, S. 216, Breslau 1878, und J. Kühn, Die zweckmässigste Ernährung des Rindviehs, 8. Aufl., S. 173. Dresden 1881.

verwenden, nicht etwa als eine diese Brühe bedeckende Fettschicht. Auch fettreiche Fische, wie Lachs, Aal, Häring, Makrele können nach Lage der Umstände mit Nutzen verwerthet werden. Am meisten Fett (28 %) hat der Flussaal, danach manche Makrelen (bis 14 %); der Fettgehalt der übrigen genannten Fische schwankt zwischen 5—8 %. Auch der Fischrogen der essbaren Fische, darunter auch Caviar, ist gestattet.

VIII. Ueber die Zubereitung von Saucen, Ragouts und einigen anderen Speisen für Zuckerkranke (zu Seite 47).

Alle Saucen, wie z. B. Kümmel-, Petersilien-, Schnittlauch-, Zwiebel-, Senf-[7]), Champignon-, Morchelsauce, ferner alle Ragout- und Fricassésaucen, die Bratensaucen, wie zu Wildbraten u. s. w., können ohne Mehl mit Aleuronat (s. Anm. XV) hergestellt werden. Zu beobachten ist dabei, dass man 1) beim Schwitzen des Fettes mit dem Aleuronat letzteres nicht zu braun werden lässt, und 2) dass man etwa doppelt soviel Aleuronat wie Mehl nehmen muss. Für die Herstellung der Meerrettigsauce empfiehlt sich folgende etwas abweichende Verwendung des Aleuronates. Man rühre einen gehäuften Esslöffel Aleuronat mit etwas kaltem Wasser nach und nach ab und lasse es mit ihm kochen. Alsdann giesse man das Wasser ab, fülle fette Fleischbrühe auf das durchgekochte Aleuronat, thue nach Geschmack Salz und die entsprechende Menge Meerrettig dazu und lasse die Sauce zur gewünschten Dicke einkochen. Aleuronat ist auch für die Herstellung von Fleischfarce statt des gewöhnlichen Weissbrotes zu verwenden; desgleichen erweist sich Aleuronat als Paniermehl sehr schmackhaft. Die zu panierenden Fleischstücke, z. B. Coteletten von verschiedenen Fleischarten, Kalbsfüsse — letztere durch mehrstündiges Kochen in Salzwasser ganz weich gekocht — werden, nachdem sie in Eigelb getaucht sind, mit dem nöthigen Salz bestreut und in Aleuronat gehüllt recht knusperig (kross) gebacken. Naunyn (l. c.) hat angegeben, dass man das aus den Knollen von Topinambur leicht herzustellende Inulinmehl

---

[7]) Der Senf muss zuckerfrei sein. Ein Saccharin-Mostrich für Diabetiker wird von H. Pintus, Berlin W., Lützowstr. 97, hergestellt.

sehr wohl zum Bündigmachen der Saucen, Suppen u. s. w. verwenden könne. Ich habe über dies Mehl keine Erfahrungen; über die Topinamburknollen vergl. oben S. 60.

IX. Bemerkungen über die beim Diabetes mellitus zulässigen Gemüse und deren Zubereitung zu Seite 55, 61, 62.

Gemüse dienen besonders, ebenso wie Salatkräuter, als Fettträger, sei es, dass sie, wie diese, allein mit Fetten (Oel, Butter) oder in anderer Weise (s. u.) zubereitet werden. In nachstehender Tabelle habe ich eine Reihe der hier in Frage kommenden Vegetabilien, welche sich durch ihren grossen Wassergehalt auszeichnen, zusammengestellt. Da dem oben erwähnten Zwecke die kohlenhydratarmen Krautarten ebenso gut dienen, wie die kohlenhydratreicheren Wurzelgemüse und Knollen, so wird man letztere zweckmässig vermeiden, um die Kohlenhydratzufuhr möglichst einzuschränken. Von den Topinamburknollen war bereits oben (S. 60) die Rede. Es mögen hier ergänzend noch folgende Analysen des Topinambursaftes von Tollens und Dieck[8]) angeführt werden:

	Inulin.	Lävulin.	Zucker.
100 g weisser Topinambursaft gaben	0,69 g,	12,64 g,	3,46 g,
100 g rother „ „ „	1,40 „	7,53 „	6,38 „

wobei zugegeben wird, dass nicht alles Inulin sich abgeschieden hat. Später fand sich einmal sowohl im weissen wie rothen Topinambursaft kein Inulin, sondern in beiden auf je 100 g ca. 8 g Lävulin und 8 g Zucker. Den Tobinamburknollen stellt Naunyn (l. c.) die in der Neuzeit aus China und Japan eingeführten Knollen von Stachys affinis (s. tuberifera) an die Seite. Die in Paris unter dem Namen „Crosne de Japon" käuflichen Knollen werden auf dem französischen Lebensmittelmarkte sehr geschätzt und haben insbesondere, da sie auch in unserem Klima — hier in Göttingen werden sie bereits an mehreren Stellen cultivirt — sehr gut gedeihen, als Nahrungsmittel volle Beachtung. Ihr Geschmack ist kein besonders aus-

---

[8]) E. Dieck und B. Tollens, Die Kohlenhydrate der Topinamburknollen (Helianthus tuberosus L.) in chemischer und landwirthschaftlicher Beziehung. Journ. f. Landwirthschaft, XXVI. 1878. Sonder-Abdruck.

gesprochener. Man hat ihn als ähnlich dem der Marone, Spargel, Schwarzwurzel gesehildert. Ich habe mich davon nicht recht überzeugen können. Stachys affinis unterscheidet sich von den Kartoffeln vortheilhaft durch ihren grösseren Gehalt an stickstoffhaltigen Nährstoffen und leichtere Verdaulichkeit, im Allgemeinen hat dieStachys den Nährwerth der Gemüse. In wie weit die Zuckerkranken die in den Staehysknollen enthaltenen Kohlenhydrate zu assimiliren vermögen, ist, so viel ieh weiss, noch nieht erwiesen. Nach Naunyn enthalten sie fast die gesamten Kohlenhydrate als Inulin. Naeh den Untersuchungen von E. Sehulze und A. v. Planta[9]), sowie von F. Strohmer und A. Stift[10]) enthalten sie ein krystallisirbares Polysaccharid (Stachyose), welehes nach E. Schulze und A. v. Planta bei der Inversion ev. zur Hälfte Galaetose liefert; der Rest ist ein Gemenge von Dextrose und Lävulose. Die neueste Analyse von Strohmer und Stift ergibt für die Staehysknollen

		Trockensubstanz:
Wasser:	78,05	
Stachyose:	13,92	63,50
Eiweiss:	1,17	5,34

Ieh habe eine grössere Probe der Stachysknollen durch die Güte des Directors des Göttinger botanischen Gartens, Herrn Collegen Peter, erhalten und habe sie auf verschiedene Art zubereitet, als Suppeneinlage, als Salat, theils frisch, theils, nach vorherigem kurzen Kochen in Salzwasser, in Butter gebraten, als Gemüse mit Aleuronat (s. u.) genossen und sie in allen diesen Formen als wohlschmeckend erprobt. Wird erwiesen, dass die Kohlenhydrate der Stachysknollen von den Zuckerkranken assimilirt werden, so bilden sie eine dankenswerthe Bereieherung der Diät der Zuekerkranken. —

Naunyn hat (l. c.) berechnet, wie viel von den einzelnen bei der Diät der Zuckerkranken überhaupt in Frage kommenden Gemüsen genossen werden darf, wenn so viel Kohlenhydrate ge-

---

9) Cf. E. Schulze und A. v. Planta, Berichte der deutschen chemischen Gesellsch., XXIII 1692 u. 1699, XXIV 2705, auch landwirthschaftl. Versuchsstationen, XXXV 473.

10) Cf. F. Strohmer und A. Stift, Ueber die Zusammensetzung und den Nährwerth der Staehys tuberifera (Naud.). Oesterr.-Ungar. Zeitschr. f. Zuckerindustrie u. Landwirthschaft 1891, Heft VI.

stattet werden dürfen, als in 100 Gramm Brot enthalten sind. Auf den geringen Zuckergehalt dieser Gemüse wurde dabei keine Rücksicht genommen. Bei der verschiedenen procentischen Ausnützung beider möchte ich einer solchen Berechnung keine grössere praktische Bedeutung beilegen, zumal ich diese Gemüse nicht wie Naunyn als „Füllgerichte", sondern als „Fettträger" ansehe. Zu diesem Behufe brauchen sie in nicht zu reichlicher Menge genossen zu werden.

Ich führe in nachstehender Tabelle eine Reihe der hier wesentlich in Betracht kommenden Gemüse an.

Siehe Tabelle S. 114.

Spargel und Blumenkohl werden mit zerlassener Butter zubereitet, die übrigen Kohlarten, sowie auch Spinat, desgleichen Schwarzwurzeln werden statt mit Mehl mit Aleuronat (vergl. unten Anm. XV) hergerichtet. Es muss aber etwa doppelt so viel vom Aleuronat wie vom Mehl genommen werden. Die oben angeführten Salate werden im Wesentlichen mit Fett (gutes Salatöl muss klar, fast ohne Geschmack sein) zubereitet. Man servirt sie am besten mit Hühnereiern.

X. Rathschläge für solche Diabetiker, welche gleichzeitig an Symptomen der „harnsauren Diathese" leiden (Zusatz z. S. 55).

Bei denjenigen Zuckerkranken, welche auch an Symptomen der harnsauren Diathese, insbesondere an Harnsteinen, die aus Harnsäure oder Uraten, oder wohl auch aus oxalsaurem Kalk bestehen, oder an reichlichen Harnsäure- oder Uratsedimenten leiden, wird empfohlen werden müssen, Kalk und Magnesia mit der Nahrung zu geben, um die sauren phosphorsauren Salze und die löslichen oxalsauren Salze, welche mit der Nahrung aufgenommen werden, schon im Darm in die unlösliche Form überzuführen, damit sie als solche leicht mit den Fäces abgeschieden werden und nicht in den Harn übergehen. Die phosphorsauren Salze der basischen Erden (Kalk und Magnesia) sind weniger löslich als die Salze der Alkalien, und daher schwerer resorbirbar. Die Kranken würden dann ca. 1 gm einer Mischung von Calcaria carbon. praecip. und Magnes. usta $\overline{aa}$ während der Mahlzeit in etwas Wasser zu nehmen haben (vgl. F. Golowin, Petersb. med.

Wochenschr. 1891 Nr. 48). Golowin glaubt, dass man beim Gebrauch dieser Medication den Kranken betreffs ihrer Diät keine Entsagung aufzuerlegen brauche, eine Ansicht, welche ich nicht theile. Man wird trotzdem, besonders auch betreffs des Genusses oxalsäurereicher Nahrungsmittel, solche Patienten zur Vorsicht mahnen müssen[11]).

		Es enthalten in frischem Zustande im Mittel in %				
		Wasser	Stickstoff-substanz	Zucker	Stickstoff-freie Extractstoffe	
Cultivirte Salatkräuter	Endiviensalat.	94,13	1,76	0,76	1,82	
	Kopfsalat . . .	94,33	1,41	—	2,19	
	Feldsalat . . .	93,41	2,09	—	2,73	
Schwarzwurzel . . .		80,39	1,04	2,19	12,61	Mannithaltig (cf. ob. S. 62).
Spargel		93,75	1,79	0,37	2,26	
Radieschen		93,30	1,23	0,88	2,91	
Gurken		95,70	1,18	0,96	1,35	
Schnittbohnen		88,75	2,72	1,16	5,44	Inositgehalt (cf. ob. S. 62).
Kohlarten (Spinat- und Rübenstengel)	Blumenkohl . .	90,89	2,48	1,21	3,34	
	Rosenkohl . . .	85,63	4,83	—	6,22	
	Savoyerkohl .	87,09	3,31	1,29	4,73	
	Rothkraut (junge Pflanze)	90,06	1,83	1,74	4,12	
	Zuckerhut (Spitzhut) . . .	92,60	1,80	1,39	2,40	
	Weisskraut . .	89,97	1,89	2,29	2,58	
	Steng. d. Steckrübe (sehr jung)	92,88	2,00	—	1,94	Nach Entfernung des Blattparenchyms als sog. Stengelrüben (richtiger Rübenstengel) in Westfalen als Gemüse gegessen.
	Spinat	88,47	3,49	0,10	4,34	Spinat enthält viel Oxalsäure (1,910 bis 3,270 ‰), fast ebensoviel wie Sauerampfer (2,740 bis 3,630 ‰) und Rhabarbergemüse (2,466 ‰). Auch die Kohlarten und Spargel enthalten Oxalsäure.

[11]) Cf. Ebstein, Natur und Behandlung der Harnsteine, S. 278. Wiesbaden 1884, und Ebstein u. Nicolaier, Experimentelle Erzeugung von Harnsteinen, S. 137. Wiesbaden 1891.

XI. Zubereitung der Kleien-Cakes von Camplin (zu S. 57).

Eine genügende Menge (1 Quart) Weizenstärke wird mit 2 nach einander hinzugefügten Quart Wasser $^1/_4$ Stunde gekocht, jedes Mal auf ein Sieb gegossen, dann gut mit kaltem Wasser auf dem Siebe ausgewaschen, bis das Wasser ganz klar durchfliesst. Die Kleie wird dann in einem Tuche möglichst trocken gepresst, in dünner Lage auf einer Schüssel ausgebreitet, in einen nicht heissen Backofen gestellt; man lässt sie darin stehen, bis sie vollkommen trocken und geröstet ist, worauf sie gemahlen wird. Genügt einmaliges Mahlen nicht, um die Kleie ganz weich und fein zu machen, muss dasselbe wiederholt werden. Von dem Kleienmehl werden 3 Unzen genommen, dazu 2 frischgelegte Eier, 1 bezw. $1^1/_2$—2 Unzen Butter und eher mehr als $^1/_2$ Pinte (reichlich $^1/_4$ Liter) Milch. Die Eier werden mit einem Theile der Milch, und die erwärmte Butter wird mit der übrigen Milch gemischt; dann wird beides durcheinander gerührt und etwas Muscatnuss oder Ingwer oder ein anderes angenehmes Gewürz zugesetzt. Man bäckt es in schmalen, mit Butter wohl ausgestrichenen Formen (Pastetenpfannen) in einem lebhaften Ofenfeuer ca. $^1/_2$ Stunde. Die fertigen Cakes sollen so dick oder etwas dicker als Capitäns-Schiffszwieback sein. Sie können mit Fleisch oder Käse zum Frühstück oder einer anderen Mahlzeit gegessen werden; zum Thee genossen bedürfen sie noch mehr Butter; sie können auch mit Quark oder weichem Käse gegessen werden. Auf den relativ hohen Oxalsäuregehalt der Weizenkleie ist oben bereits (S. 58) hingewiesen worden, die geringe Ausnutzbarkeit des Kleienbrotes ist ferner allgemein genügend bekannt. Dass auch diese Kleien-Cakes als ein ausserordentlich dürftiges Surrogat für Brot anzusehen sind, bedarf keines Beweises. Die Kleie dürfte überdies die Ausnutzbarkeit der in den Cakes enthaltenen Nahrungsstoffe bedeutend herabsetzen.

Pavy, welcher übrigens diese Kleiennahrung nur als eine trockene und unschmackhafte Speise bezeichnet, hat Ausführlicheres über die Bestrebungen Camplin's mitgetheilt [12]).

---

[12]) F. W. Pavy, Untersuchungen über Diabetes mellitus. Deutsch von W. Langenbeck. S. 138. Göttingen 1864.

XII. Brotsurrogate für Diabetiker, welche unter Zuhülfenahme von animalischen Nahrungsstoffen hergestellt werden (zu S. 60).

(zu S. 60)

Der Gedanke liegt sehr nahe, das Brot durch Zusatz stickstoffhaltiger Nährstoffe als Nahrungsmittel ebenso für Diabetiker verwerthbar zu machen, wie man es auf diese Weise zu einer für den Menschen allein ausreichenden Nahrung zu machen mannigfach versucht hat. Man hat sich vielfach Mühe gegeben, durch Verbacken thierischer Substanzen, wie z. B. von getrocknetem Blut, Fleischpulver, Fleischextract in das Brot seinen Stickstoffgehalt zu erhöhen[13]). Indessen ist von den dahin gehenden Vorschlägen bei der Ernährung von Zuckerkranken, soviel mir bekannt ist, wenig Gebrauch gemacht worden. Als vollständiger Ersatz für Brot dürfte jedoch ein so hergestelltes Gebäck nicht anzusehen sein. Indessen können unter Umständen Nahrungsmittel, wie Baron Lühdorf's Fleischbrot, gelegentliche Verwerthung bei der Ernährung Zuckerkranker finden. Die Vorschrift dazu ist folgende: Man nehme 2 Pfund Fleisch, halb Rindfleisch, halb etwas fettes Schweinefleisch, koche beides recht weich, suche alle Knochenstücke und Knorpel heraus, schneide alsdann alles Fleisch in grofse Würfel, hacke es fein und lasse es mit 3/4 Liter Brühe, welche durch ein Sieb gegossen wird, zum Kochen kommen. Dann würze man die Masse mit nicht zu wenig Salz und Pfeffer und streue unter fortwährendem Rühren etwas, höchstens 1 Pfund Buchweizenmehl (Weizenmehl darf nicht dazu gebraucht werden) hinein, dass die Masse, nachdem sie 1/2—3/4 Stunden gekocht hat, recht steif wird und sich vom Topfe löst. Danach fülle man sie in trockene irdene Schalen und bewahre das Fleischbrot an einem kühlen, luftigen Orte auf, wo es sich im Sommer 8, im Winter 14 Tage aufbewahren lässt. Es wird in fingerdicke Scheiben geschnitten, in Butter oder Fett in einer unbedeckten Pfanne ganz kross (knusperig) gebraten. Das sehr gut schmeckende Fleischbrot soll sich nach Baron Lühdorf's Erfahrung an sich selbst sogar ausgezeichnet als Ersatz für Brot beim Diabetes mellitus eignen.

---

13) K. Birnbaum, Das Brotbacken, S. 313. Braunschweig 1878.

XIII. Ueber die Verwendung des Buchweizenmehls in der Kostordnung der Diabetiker (zu S. 60).

Müller[14]) berichtet: — — „The Fagopyrum, because two practitioners in the United States, Dr. A. M. Duncan and subsequently Dr. P. S. Root, have demonstrated, that the groatsgrain of Fagopyrum in cakeform is safely available for diabetespatients, notwithstanding the starchy but evidently peculiar contents of the grain, the use of which does not increase the glycosuria, could such not altogether be subdued by climatic and occupational changes.“

Sehen wir uns die Zusammenstellung der Analysen verschiedener Buchweizenmehle und das aus ihnen gezogene Mittel an und bedenken wir, dass die 74,25 % N-freier Extractstoffe, welche sie im Mittel, unter Zugrundelegung zweier Analysen, enthalten, aus 70,24 % Stärke, 2,95 % Gummi und 1,06 % Zucker bestehen[15]), so werden wir nicht daran zweifeln, dass das Buchweizenmehl nicht wohl als ein für Zuckerkranke geeignetes Nahrungsmittel angesehen werden kann.

XIV. Dürfen Zuckerkranke Obst essen? (zu S. 63).

Einen mässigen Genuss von Obst halten wohl alle Beobachter, welche den Zuckerkranken ein gewisses Maass von Kohlenhydraten zubilligen, für zulässig. Dujardin-Beaumetz, welcher alle Früchte verboten hatte[16]), weil, wie er angab, der in ihnen enthaltene Zucker am leichtesten in den Urin der Diabetiker übergehe, ist offenbar später von dieser Ansicht zurückgekommen, indem er das Verbot nur auf Orangen, Erdbeeren und Melonen beschränkt hat[17]). Warum Dujardin-Beaumetz gerade diese Früchte ausschliesst, ist mir nicht durchsichtig. Die Melone enthält z. B. weniger Zucker und sonstige stickstofffreie Substanzen als der

---

[14]) International medical Congress. Melbourne 1889. Address by Baron Ferdin. v. Müller, President of the section of pharmacology, p. 7.

[15]) Cf. König l. c. S. 624.

[16]) Dujardin-Beaumetz in den Verhandl. d. 10. med. Congresses, II. Abth. VI. S. 88. Berlin 1891.

[17]) Ders., Société de thérapeutique, 11. März 1891. Cf. Progr. médical 1891, Nr. 11 (14. März) p. 214.

Kürbis und sogar die Gurken; die Erdbeeren nicht mehr als Stachel-, Johannisbeeren u. s. w. Leider ist wie bei den Vegetabilien im Allgemeinen, so auch bei den Früchten der Zucker nur als Glycosengemenge collectiv quantitativ mittelst Fehling'scher Lösung bestimmt. Tollens (l. c. S. 34) gibt folgenden Zuckergehalt an:

Pfirsiche 1—2 %,
Aprikosen 2—3 %,
Pflaumen 2—4 %,
Himbeeren, Erdbeeren, Stachelbeeren 4—7 %,
Aepfel und Birnen 7—8 %,
Heidelbeeren 8 %,
Süsse Kirschen 10—11 %,
Traubenbeeren, je nach Sorte, Lage, Jahrgang 10—30 %.

Ausser diesem Gehalt an reducirendem Zucker ist noch zuweilen eine nicht unbedeutende Menge an Rohrzucker vorhanden, dies ist jedoch bei einigen Früchten, z. B. bei den Weinbeeren nicht der Fall. Indessen dürften sie wegen ihres beträchtlichen Gesamtgehaltes an Zucker bei Zuckerkranken absolut zu verbieten sein. Feigen und Datteln sind gleichfalls auszuschliefsen. Betreffs des Oxalsäuregehaltes stehen die Letzteren mit 0,130 ‰, weit über den Erdbeeren mit 0,012 ‰, Backpflaumen enthalten 0,120, Pflaumen 0,070, Himbeeren 0,062, Citronen und Apfelsinen 0,030, Kirschen 0,023 ‰.

XV. Bemerkungen über Weizenkleber, Klebermehle und bes. über das Aleuronat (Hundhausen), sowie über ihre Verwendung bei der Ernährung Zuckerkranker (zu S. 64).

Die Verwendung des Weizenklebers als Nahrungsmittel hat, obwohl er bereits von Beccari, einem Arzt in Bologna, 1742, entdeckt wurde[18]), lange auf sich warten lassen. Zuerst scheinen damit Versuche bei Zuckerkranken gemacht worden zu sein, und in dieser Beziehung dürfte Bouchardat mit seinem oben (S. 16) erwähnten Kleberbrot den Anfang gemacht haben. An

---

[18]) Citirt nach P. Coulier, Art. „Farine“ im Dechambre, Dictionn. encyclop. des sc. médic., p. 244. Paris 1877.

Nachfolgern hat es ihm nicht gefehlt[19]), jedoch haben wir oben (S. 64) bereits gesehen, dass alle Bemühungen vergeblich gewesen sind. Die verschiedenen Arten von Kleberbrot, Kleberbiscuit und anderem Klebergebäck haben sich weder in der Diät der Diabetiker einzubürgern vermocht, noch viel weniger aber in der anderer Kranker oder gar in der Gesunder. Ritthausen[20]) spricht sich in seinem bekannten Werke sogar dahin aus, dass die schon seit längerer Zeit im Handel existirenden Präparate von getrocknetem Kleber mit bestem Erfolge bei der Fütterung von Thieren zu verwenden sind, dass aber auf ihre Verwerthung als menschliche Nahrung verzichtet werden kann. In eine neue Phase ist die Fabrikation von Kleberbrot durch die Bemühungen von Dr. Joh. Hundhausen getreten. Er hat zunächst aus frischem, in seiner Fabrik hergestellten Weizenkleber, Kleberbrote backen lassen.

Die im Laboratorium der landwirthschaftlichen Versuchsstation Münster ausgeführten Analysen solcher Kleberbrote haben Folgendes ergeben (König l. c. 1046).

(Siehe Tabelle S. 120.)

Obwohl diese aus frischem Kleber hergestellten Brote von grossem Wohlgeschmacke sind, womit Jeder, der sie geniesst, übereinstimmen wird, so ist dabei doch der Uebelstand nicht zu übersehen, dass sie nur in der Fabrik hergestellt werden können. Ausser diesem frischen, direct zu Brot verarbeiteten Weizenkleber hat dann Dr. Hundhausen verschiedene Trockenpräparate davon hergestellt. Die Präparationsmethode hat sich allmählich immer mehr verbessert und vervollkommnet. Zuerst wurde der Weizenkleber von Hundhausen auf einer eigens dazu

---

[19]) König (l. c. p. 633) führt die Analysen verschiedener Sorten von Kleberbrot an, welche 57 bis 76 % N-haltige Substanz, 10 bis 29 % N-freie Extractstoffe und nur 7 bis 9 % Wasser enthalten. Ausserdem erwähnt er unter der Bezeichnung Kleberbiscuit drei Pariser Fabrikate: nämlich zwei Arten Kleberbiscuit mit ca. 23 bis 45 % Stickstoffsubstanz, ca. 40 bis 60 % N-freien Extractstoffen und ca. 9 bis 10 % Wasser, ausserdem Klebermacearoni mit 21,3 % Kleber, 64 % N-freien Extractstoffen und 12 % Wasser. Die ersterwähnten Kleberbrote enthalten zum Theil Mehlzusätze (10 %), ferner Beimengungen von Mandeln oder Inulin.

[20]) Ritthausen, Die Eiweisskörper der Getreidearten, Hülsenfrüchte und Oelsamen, S. 246 u. 247. Bonn 1872.

	Wasser %	Stickstoff-Substanz %	Fett %	Kohlenhydrate %		Holzfaser %	Asche %
Auf einen Theil Weizenmehl frischer Kleber							
die dreifache Menge	27,49	15,69	0,21	53,58		0,98	2,05
- vierfache -	40,69	16,05	0,18	40,53		0,91	1,64
- fünffache -	46,02	16,88	0,16	34,89		0,60	1,45
- sechsfache -	45,73	17,80	0,16	34,33		0,55	1,43
- siebenfache -	48,02	18,66	0,15	31,19		0,44	1,34
Zum Vergleiche füge ich bei die Analyse:				Zucker	N-freie Stoffe		
1) von feinerem Weissbrot (deutsches, Mittel)	35,59	7,06	0,46	4,02	52,56	0,32	1,09
2) von gröberem Weissbrot (deutsches, Mittel) J. König l. c. S. 636.	40,45	6,15	0,44	2,08	49,04	0,62	1,22
3) von Roggenbrot (Mittel, deutsches Roggenbrot) J. König l. c. S. 638.	42,27	6,16	0,43	2,31	46,94	0,49	1,46

construirten Trockenmaschine in papierdünner Schicht so ausgewalzt und bei ca. 40—50° C. getrocknet, dass eine Zersetzung des Klebers während der Trocknung nicht mehr stattfinden konnte. Diese dünnen Kleberscheibchen wurden zu feinem Mehl vermahlen, welches als „Klebermehl" in den Handel gebracht wurde und von Woltering[21]) in verschiedenen medicinischen Zeitschriften empfohlen worden ist. Ueber dieses von Woltering aus diesem Mehle hergestellte Gebäck, welches Uffelmann[22]) neuerdings noch empfiehlt und irrthümlich als ein aus Aleuronat hergestelltes Fabrikat bezeichnet, schreibt mir Dr. J. Hundhausen, dass kein Mensch das Woltering'sche Gebäck auf die Dauer essen wollte. Es muss also der Versuch von Woltering als einer der vielen in dieser Beziehung misslungenen bezeichnet

---

[21]) Cf. u. A. Woltering, Ueber Klebermehl und ein neues Diabetikerbrot. Therap. Monatshefte, S. 459. Berlin 1888.

[22]) Uffelmann in J. Munk u. Uffelmann, Die Ernährung des gesunden und kranken Menschen, 2. Aufl., S. 565. Wien u. Leipzig 1891.

werden. Dieses Hundhausen'sche Klebermehl darf nicht mit dem von Dr. Joh. Hundhausen erfundenen Aleuronat (s. u.) verwechselt werden, weil die Herstellungsweise beider eine ganz verschiedene ist. Denn bei dem Klebermehl handelt es sich lediglich um eine technische Verbesserung der früher bereits zur Herstellung eines trockenen Kleberpräparates geübten Methode. Solche Kleberpräparate werden heute noch vielfach, besonders im Auslande (Frankreich, England, Amerika), aber mit Mehlzusatz zur Herstellung von Diabetikerbrot verwendet und vielfach zu ungeheuerlichen Preisen verkauft[23]).

Dr. Hundhausen selbst hat die Herstellung von solchem Klebermehl für die Ernährung Gesunder und Kranker weiterhin nicht für zweckentsprechend gehalten, weil das Präparat nicht den Anforderungen an ein in möglichster Vielseitigkeit anzuwendendes Eiweissmehl entsprach. Dr. Hundhausen fabrizirt seit drei Jahren statt dessen im Grossen ein anderes Kleberpräparat, das bereits vorhin erwähnte Aleuronat (patentirtes Pflanzeneiweiss), nachdem durch die im Voit'schen Labora-

---

[23]) Um hier nur wenige Beispiele beizubringen, führe ich die von Bassermann, Herrschel u. Dieffenbacher in Mannheim empfohlenen Kleberpräparate für Zuckerkranke an. Fürbringer hat das von ihnen hergestellte Kleberbrot als ein rein medicinisches Kleberbrot, ohne jede Spur eines Mehlgehalts erwähnt (cf. oben S. 64); sie selbst geben in ihrem Circular (ohne Jahreszahl) lediglich an, dass ihr Fabrikat (Klebermehl und Kleberbrot) reiner (freier von Stärke und zuckerbildenden Substanzen), wohlschmeckender und billiger sei, als die ähnlichen in England und Frankreich im Handel befindlichen Präparate, deren Beschaffung dort für den Unbemittelten unerschwinglich sei. Bassermann, Herrschel und Dieffenbacher empfehlen ihr Klebermehl und Kleberbrot mit je 10 % Stärke zum Preise von 6 Mark, und zwar liefern sie von ersterem 1 Kilo, von letzterem 1/2 Kilo. Wie ich höre, hat die menschenfreundliche Firma die Fabrikation dieser Präparate aufgegeben. Betreffs der französischen Glutenbäckereien erfahre ich von gut unterrichteter Seite, dass sie — im Verhältnis zu den erwähnten Preisen immerhin billig — das Kilo durchschnittlich zu 3 fr. verkaufen. Die französischen Brote, von denen die Pariser Weltausstellung i. J. 1889 eine grössere Collection zeigte, sollen meist wie Schaum und von fadem Geschmack sein. Sie enthalten höchstens 75 % Gluten. Man kann sich solche Brote übrigens selbst herstellen, wenn man ein Klümpchen frischen Klebers rasch in der Backhitze aufbläht. Man kommt so leicht auf ein 85 % Eiweiss enthaltendes Brot, welches natürlich aber kaum an Brot erinnert.

torium von Constantinidi angestellten Untersuchungen (s. o. S. 68) die volle Ausnutzung dieses Aleuronats sichergestellt war. Die Erfahrung hat überdies erwiesen, dass das Aleuronat nicht nur in seiner Zusammensetzung gleichmässig, sondern auch in unbegrenzter Weise haltbar ist, wodurch es sich in vortheilhafter Weise von dem gewöhnlichen Mehl unterscheidet. Von dem vorhin erwähnten Klebermehl, aus welchem also das Woltering'sche Gebäck hergestellt wurde, unterscheidet sich das Aleuronat ausserdem durch die grössere Reinheit seines Geschmacks und die weitaus vielseitigere Verwendbarkeit. Mit diesem Aleuronat wurden zuerst vor etwa zwei Jahren auf die Anregung von Dr. med. M. Heim in Zürich Brote gebacken, zunächst mit einem nur 50 % Eiweiss haltigen Aleuronat. Neben diesem 50 % Eiweiss enthaltenden Aleuronat wurde bereits damals und wird jetzt ganz allein und ausschliesslich 80 % Eiweiss enthaltendes Aleuronat von Dr. J. Hundhausen fabrizirt. Mit diesem 80 % Eiweiss enthaltenden Aleuronat soll jetzt ausschliesslich — mit Ausnahme der in der Hundhausen'schen Fabrik gebackenen, vollkommen einwurfsfreien Brote aus frischem Weizenkleber (s. o.), welche eben nur an Ort und Stelle zu machen sind — das Weizenkleberbrot hergestellt werden. Nach der Entdeckung des Aleuronats ist es möglich geworden, den Eiweissgehalt des Brotes sowie des sonstigen Gebäckes (Zwieback, Kuchen) und anderer Speisen, bei einer in jeder Beziehung einwurfsfreien Beschaffenheit, zu einer vorher nie erreichten Höhe zu steigern. Indessen hat auch diese Steigerung ihre praktischen Grenzen. Wenngleich es möglich ist, nach vollständiger Entstärkung des Aleuronats durch Digeriren mit Salzwasser und Combination dieses Pflanzeneiweissmehles mit Hühnereiweiss ein völlig stärkefreies Gebäck herzustellen, so müssen die Complicirtheit der Methode und die Eigenartigkeit des Geschmacks zweifellos im Allgemeinen die Verwerthung solchen stärkefreien Gebäcks, welches überdies auch den sonstigen Ansprüchen, welche wir an unser „Brot" zu stellen gewöhnt sind, nicht mehr entspricht, in sehr enge Grenzen einschränken. Ein in seiner Trockensubstanz 50 % bis 55 % Pflanzeneiweiss enthaltendes Brot ist wohl nahezu das Aeusserste, was, wofern die Eigenschaften eines für die Ernährung der Menschen verwendbaren Brotes beibehalten werden

sollen, mit Hilfe des Aleuronats geleistet werden kann. Völlig stärkefreies Gebäck lässt sich aus Aleuronat, wie wir gesehen haben, wohl darstellen, aber um ein dauernd geniessbares Brot zu backen, bedarf es immer eines Mehlzusatzes. Ich kann dies nun nicht, wie Dujardin-Beaumetz[24]), als ein Unglück bezeichnen, selbst wenn das dem Diabetiker anzubietende Kleberbrot 45—50 % Stärkemehl enthält. Es muss aber jedenfalls verlangt werden, dass solche Brote aus einem Kleberpräparat mit constanter Zusammensetzung hergestellt werden und einen bestimmten Eiweissgehalt haben, sodass der Kranke und der Arzt wissen, was ihnen geboten wird. Natürlich werden sich Schwankungen um einige Prozent bei einem technischen Präparat dieser Art nicht vermeiden lassen, aber bestimmte Mittelzahlen und Minima müssen und können eingehalten werden, sodass wir in der ärztlichen Praxis ausreichend zuverlässige Anhaltspunkte haben. Herr Dr. J. Hundhausen schreibt mir am 2. December 1891: „Die chemischen Analysen des trockenen Aleuronats haben fast immer 82—86 % Eiweiss ergeben; die mikroskopische über 90 %[25]). Ich gebe regelmässig 80 % an, um sicher zu gehen. Kornauth gibt (l. c. S. 2) den Gehalt des Aleuronats an Rohproteïnen auf 80,94 %, den Stärkegehalt auf 5,70 % und den Wassergehalt auf 5,63 % an, während von Al. Constantinidi (l. c. S. 436) in dem Hundhausen'schen Aleuronat, bei 100° getrocknet, 82,6 % Klebereiweissstoff und 7,01 % Stärkemehl festgestellt wurden. Herr Dr. Schulze fand bei seinen in meinem Laboratorium angestellten Untersuchungen in einer Aleuronatprobe bei der Untersuchung mit Hilfe der Kjeldahl'schen Methode sogar 14,48 % N = 90,5 % Stickstoffsubstanz[26]). Im Wesentlichen be-

---

[24]) Dujardin-Beaumetz in den Verhandl. des 10. medic. Congresses, Abth. VI, S. 87. Berlin 1891.

[25]) Bei der mikroskopischen Untersuchung ergibt sich, was auch Kornauth bemerkt, das Präparat als sehr wenig stärkemehlhaltig.

[26]) Das Aleuronat ist fast cellulosefrei. Constantinidi fand in seiner Trockensubstanz 0,45 % Cellulose. Es muss dieses mit Bezug auf das bei deutschen Aerzten vorwiegend beliebte Graham- oder Schrotbrot hervorgehoben werden. Dasselbe ist insbesondere auch bei Zuckerkranken als durchaus verwerflich zu bezeichnen, indem dabei dem Körper kaum mehr Stickstoffsubstanz zugeführt wird als in gewöhnlichem Brot, wohl aber

steht das Aleuronat nach Kornauth aus Pflanzencaseïn, auf welches 96,94 % der in ihm enthaltenen Pflanzenproteïnstoffe entfallen. Wesentlich kommt noch ausser der bereits erwähnten Dauerhaftigkeit des Präparats, welche ermöglicht, es an allen Orten anzuschaffen und zu conserviren, seine Billigkeit in Betracht. Auf diese Weise werden wir in den Stand gesetzt, auch für die zweckentsprechende Ernährung der armen Diabetiker Sorge zu tragen, welche wegen ihrer Mittellosigkeit weit mehr als andere Menschen unter dem Stickstoffdeficit ihrer Nahrung zu leiden haben.

Der Preis des Aleuronats schwankt natürlich wie der Preis des Weizens; der en gros-Preis des Aleuronats beträgt regelmässig das Fünffache des jeweiligen Weizenpreises und beträgt zur Zeit bei einem Weizenpreise von 21 Mark, für 100 Kilo Aleuronat 105 Mark[27]). Bei seinem grossen Eiweissgehalt und seiner grossen Ausnutzbarkeit als Nahrungsmittel ist der Preis des Aleuronats im Vergleich zu den hohen Fleisch- und Fischpreisen ein niedriger.

Die Zwecke und Ziele des Aleuronats sind natürlich unendlich weitgehendere, als den Diabetikern aufzuhelfen, welche ja glücklicherweise einen verschwindend kleinen Bruchtheil der Menschheit bilden. Es ist hier nicht der Ort, darauf weitläufiger einzugehen, was das Aleuronat für die Volksernährung leisten kann. Ich führe nur an, was Kornauth (l. c. S. 13) darüber sagt:

„In der Ernährung der grossen Massen des Volkes ist stets die Thatsache zu constatiren, dass namentlich bei uns in Folge der hohen Fleisch- und Fischpreise ein Stickstoff-Deficit in der Nahrung auftritt. Mit dem Aleuronat, dessen Preis sich mit seiner grösseren Verbreitung zweifellos noch niedriger gestalten wird, kann dem Stickstoff-Deficit auf leichte und billige Weise abgeholfen werden."

---

eine noch grössere Schädigung durch die schlechte Ausnutzung solchen Brotes entsteht.

[27]) Bis zu der Aufnahme in den Einzelhandel können Postpackete von 4½ Kilogramm Inhalt zu 7 Mark frei gegen Nachnahme als kleinste Probe von der Fabrik R. Hundhausen in Hamm i. W., laut den von ihr ausgegebenen Circularen, bezogen werden.

Was nun speciell den Diabetiker betrifft, so wird er durch das Aleuronat nicht nur der geradezu unverantwortlichen Ausbeutung seitens der „Kleberspecialisten“ entzogen, sondern er ist auch im Stande, sich sowohl ein schmackhaftes „Brot“ sogar in seinem eigenen Hause herstellen zu lassen, als auch die übrigen Speisen entsprechend seinem Zustand in einwurfsfreier Weise wohlschmeckend zu gestalten, indem das Aleuronat, wie bereits oben (S. 110 und 111) bemerkt, den Suppen oder anderen Gerichten zugerührt oder besser mit eingekocht werden kann, wobei noch hinzugefügt werden mag, dass — was übrigens Jeder bald selbst bemerkt — das Aleuronat mehr Fett und Gewürz verlangt, als die gewöhnlichen eiweissarmen Speisen. Hervorgehoben mag noch, als gerade für den Diabetiker besonders wichtig, werden, dass bei Aleuronatnahrung das Hungergefühl erheblich eingeschränkt wird.

Ich habe mich die Mühe nicht verdriessen lassen, in allen diesen Beziehungen in meinem eigenen Hause zahlreiche Versuche anstellen zu lassen; wir haben auch eine grosse Reihe Backproben gemacht. Ein Gleiches ist in dem Laboratorium der medizinischen Klinik seitens seines Chemikers, des Herrn Dr. phil. Carl Schulze, geschehen. Diese Versuche wurden nachher auf meine Veranlassung in grösserem Maassstabe von mehreren Seiten geprüft. Die hier eingehenden Aleuronat-Fabrikate sind, ebenso wie unsere Backproben, dann von Herrn Dr. phil. C. Schulze mittelst der Kjeldahl'schen Methode auf ihren Stickstoffgehalt geprüft worden. Auf diese Weise wurde ein Fortschritt in dieser für die Ernährung der Diabetiker so wichtigen Frage ermöglicht; denn wenngleich Versuche mit Aleuronatgebäck schon vorher auch bei der Ernährung der Diabetiker, freilich nur, wie es scheint, in beschränktem Maasse, gemacht worden sind, so handelte es sich doch dabei anscheinend ausschliesslich theils um schwächer aleuronathaltiges Gebäck, welches das aus frischem Kleber in der Hundhausen'schen Fabrik hergestellte Brot (s. o. S. 120 Tabelle) nicht übertrifft, theils um Aleuronatgebäck mit etwas stärkerem Eiweissgehalt. Es mag hier nur im Allgemeinen bemerkt werden, dass der Eiweissgehalt dieses letzterwähnten Gebäcks sich in der Trockensubstanz immer

höchstens nur zwischen 25—30 % bewegte[28]). Es wurde untersucht Aleuronatbrot aus der Brotfabrik von F. Günther in Frankfurt a. M., und zwar die eiweissreichere Sorte, welche nach der Analyse von Prof. Dr. E. Lellmann in Tübingen in der Trockensubstanz 29,8 % Eiweiss ergab. Die Analyse von Herrn Dr. Schulze, welche mit solchem zu verschiedenen Zeiten gebackenen Brot angestellt wurde, ergab für das erste Gebäck 22,95 %, für das zweite Gebäck 25,27 % Eiweiss. Dieselbe Firma liefert einen Aleuronatzwieback mit 16,7 % und Cakes, welche 13,51 % Eiweiss in der Trockensubstanz enthalten. Im Hamburger feinen Weizenzwieback gibt König einen Eiweissgehalt von 13,31 %, in Weizenbiscuit (Cakes) einen solchen von 11,0 % an. Ferner wird Aleuronatzwieback mit 4,75 % Wasser und einem Proteïngehalt von 25,31 % in der Trockensubstanz, von gutem Geschmack, in der Bäckerei von Georg Scheele in Braunschweig fabrizirt. Ausserordentlich wohlschmeckende Aleuronatbrote, mit einem Eiweissgehalt von 31,71 bezw. 37,23 % in der Trockensubstanz, werden in der Bäckerei von Barthel in Mülhausen i. E. und der Kaiserl. Königl. Hofbäckerei von R. Gericke in Potsdam hergestellt.

Nachdem es uns bei unseren Laboratoriumsversuchen gelungen war, schmackhaftes Aleuronatbrot bis zu einem Stickstoffsubstanzgehalt von 66 % in der Trockensubstanz herzustellen, richtete ich an acht leistungsfähige Bäckereien in verschiedenen Gegenden Deutschlands die Aufforderung, auf Grund unserer Erfahrungen mit kleinen Proben, im Grossen Brote mit einem Gehalt an Stickstoffsubstanz von 60 % in der Trockensubstanz zu backen. Da mehrere dieser grossen Firmen darauf keinen Bescheid gaben, die übrigen aber dies Ziel nicht ganz und nur unvollkommen erreichten, indem das Brot nicht porös genug und zu feucht war, nahmen wir an, dass die technischen Schwierigkeiten sehr grosse sein müssten. Das einzige verwendbare starke Aleuronatbrot, welches von auswärts geliefert wurde, entstammt der Göppinger Brotfabrik von Richard Krauss mit 52 %

[28]) Eine von Dr. C. Schulze in meinem Laboratorium untersuchte Probe des Hundhausen'schen aus frischem Kleber hergestellten Brotes ergab sogar einen Eiweissgehalt von 35,31 % in der Trockensubstanz.

Stickstoffsubstanz in der Trockensubstanz. Die hiesige Firma: Conditorei Cron & Lanz, deren Versuche wir natürlich am besten und bequemsten zu übersehen und zu controliren vermochten, hat von starkem Aleuronatbrot drei Proben geliefert mit 59,86, 56,88 und 55,56 % Stickstoffsubstanz in der Trockensubstanz. Die letztere entsprach allen Anforderungen, welche an Brot gestellt werden können, betreffs seiner äusseren Beschaffenheit und seines Geschmacks. Ich bin daher zu der Ueberzeugung gekommen, dass man um so mehr bei einem solchen Aleuronatbrot sich zufriedengeben könne, weil man dadurch, wie ich oben (S. 66) auseinandergesetzt habe, in der Lage ist, den Diabetiker in einer nach meinem Ermessen einwurfsfreien Weise dauernd ernähren zu können. Ich zweifele aber nicht — und das 55 % Eiweiss in der Trockensubstanz enthaltende recht gute Brot von Cron & Lanz in Göttingen spricht dafür — dass es möglich sein wird, sehr gutes und andauernd befriedigendes Aleuronatbrot mit noch stärkerem Eiweissgehalt zu bereiten.

Um durch Aleuronatbrot mit 50 % Stickstoffsubstanz in der Trockensubstanz täglich ca. 80 Gramm Pflanzeneiweiss dem Kranken zuzuführen, kann er davon ca. 250 Gramm täglich essen; die damit eingeführten Kohlenhydrate betragen ca. 74 Gramm. Es berechnet sich das in folgender Weise:

I. 50 Gramm Stickstoffsubstanz sind enthalten in 100 Gramm Brottrockensubstanz[29]), 80 Gramm Stickstoffsubstanz daher in $\frac{80 \cdot 100}{50}$ in 160 Gramm Brottrockensubstanz; den Wassergehalt des Brotes zu 40 %[30]) angenommen, ergibt sich, dass somit von dem feuchten, 50 % Eiweiss in der Trockensubstanz enthaltenden Aleuronatbrot genossen werden können, um 80 Gramm Pflanzeneiweiss aufzunehmen,

$$100 : 60 = x : 160$$

$$x = \frac{16000}{60} = 266{,}6 \text{ Gramm.}$$

---

[29]) Vgl. hierzu die weiter unten folgenden Berechnungen über die Herstellung von Aleuronatbroten mit verschiedenem Eiweissgehalt.

[30]) Cf. König l. c. S. 636.

II. Mit 266,6 Gramm feuchtem Brot = 160 Gramm Brottrockensubstanz werden nun an Kohlenhydraten aufgenommen ca. 74,6 Gramm nach folgender Berechnung:

Ein in der Trockensubstanz 50 % N-Substanz enthaltendes Aleuronatbrot (von dem 160 Gramm Trockensubstanz 80 Gramm Eiweiss liefern) entsteht aus einem Gemenge von gleichen Theilen Aleuronat und Weizenmehl (cf. auch unten).

Es enthalten:

	Eiweiss	Wasser	Kohlenhydrate	
100 Gramm Aleuronat	80	8,7	8	(Hundhausen's Angabe.)
100 „ Weizenmehl	10,2	13,4	74,7	(König pag. 619.)
200 Gramm Gemisch		22,1	82,7	

oder 200 — 22 = 178 Gramm
trockenes Gemisch 82,7 Kohlenhydrate.

also: 178 : 83 = 160 : x
x = 74,6 Gramm Kohlenhydrate.

Auf diese Weise lässt sich ziemlich genau feststellen, d. h. bis auf die geringen Schwankungen in der Zusammensetzung des Mehls, des Aleuronats und des Wassergehalts des Brots, wieviel von den Aleuronatbroten verschiedener Stärke dem Zuckerkranken zugebilligt werden soll. Ich habe oben (Abschn. 2) ausführlich auseinandergesetzt, dass und warum ich den schweren Diabetiker erst allmählich an die Einführung grösserer Eiweissmengen gewöhne. Gerade für sie werden zunächst schwächere Aleuronatbrote in Anwendung zu ziehen sein.

Was die Ausnutzung des Aleuronatbrots beim Menschen anlangt, so wird sie von Prof. Gruber in Wien (vgl. oben S. 68) mit Rücksicht darauf, dass es sich dabei um vegetabilische Substanzen handelt, als „ganz vortrefflich" bezeichnet; insbesondere gilt dies von der Ausnutzung des Eiweissstickstoffes, von dem aus gewöhnlichen Mehlspeisen und Broten 14—30 % (nach Rubner[31]), bei Weissbrot aus Weizenmehl 18,7 % bezw. 25,7 % verloren gehen, während allerdings das Fleisch-Eiweiss fast vollständig aufgesogen wird.

Was nun die Herstellung des schwächeren Aleuronatbrotes

---

[31]) Cf. Voit l. c. (allgem. Stoffwechsel etc.) S. 469.

anlangt, so ist sie in jeder Haushaltung ebenso bequem auszuführen, wie die des gewöhnlichen Weizenbrotes. Seit Jahr und Tag wird in meinem Haushalt täglich Weissbrot aus Weizenmehl für meine Familie gebacken. Ich esse solches ausschliesslich. Nachdem ich mit dem Aleuronat bekannt geworden war, wird das Aleuronat bei dem Backen des Brotes viel verwendet, und wir haben in dem Bratofen des Senking'schen Kochherdes bis 30,5 % Eiweiss enthaltendes Brot mit Hilfe des Aleuronats hergestellt. Der Teig verknetet sich ohne Schwierigkeit, und man ist im Stande, im eigenen Hause ein poröses, wohlschmeckendes, immerhin schon recht eiweissreiches Brot ohne besondere Einrichtungen und Mühewaltung täglich sich zu beschaffen. Die Versuche, Aleuronatbrot mit stärkerem Eiweissgehalte herzustellen, wurden in dem Laboratorium meiner Klinik angestellt, und bis wohin wir dabei gekommen sind, ist bereits vorhin angegeben. Wir haben bei unseren Versuchen, um 50 % und mehr N-substanz enthaltende Aleuronatbrote herzustellen, als Bindemittel theils eine geringe Menge Weizenkleber, der von uns stets frisch hergestellt wurde, theils — was entschieden bequemer ist — Hühnereiweiss angewendet. Ob ein solches Bindemittel durchaus nothwendig ist, soll damit nicht gesagt sein[32]. Jedenfalls wird man, wofern käufliches getrocknetes Hühnereiweiss angewendet werden soll, darauf zu sehen haben, dass die betreffenden Eiweisspräparate unverfälscht sind. Bei der Herstellung von Aleuronatbrot ist natürlich zum Auftreiben des Teiges reine, stärkefreie Presshefe zu benutzen, damit nicht mit der Hefe (gewöhnliche sogenannte Bäckerhefe kann bis zu 50 % mit Kartoffelstärke versetzt sein) noch unnöthig Kohlenhydrate in den Teig hineingebracht werden. Ferner ist dem

[32]) Im Grossbetriebe wäre vielleicht, wofern die Bäckereien bei sehr grossem Aleuronatzusatz zu viele Schwierigkeiten hätten, das frühere Hundhausen'sche Klebermehl einfach zur Bindung dieser Teige zu versuchen. Dr. Hundhausen hat gefunden, dass dies ohne Beeinträchtigung des Geschmacks möglich ist, wenn man dieses Klebermehl in geschmacksverbessernder Weise extrahirt, z. B. mit Aether auswäscht. Technisch hat dies freilich seine Schwierigkeiten. Jedenfalls wäre solches verbessertes Klebermehlfabrikat fabrikmässig herzustellen, wofern Versuche die Zweckmässigkeit der angegebenen Anwendungsweise ergeben sollten.

Teige eine kleine Menge Zucker zuzufügen, damit die Hefe eine Gährung verursachen und dadurch den Teig auflockern kann. Man setze natürlich möglichst nur so viel Zucker zu, als die Hefe zum Vergähren braucht. Ohne auf weitere Einzelheiten über die Herstellung des Aleuronatbrotes einzugehen, sei hier bemerkt, dass nach den sorgsamen, von Herrn Dr. Schulze angestellten Untersuchungen zur Erzielung von 30, 40, 50 und 60 % N-substanz in der Brottrockensubstanz folgende Verhältnisse von Aleuronat und Weizenmehl nöthig sind.

Bei dieser Vorausberechnung ist, wie oben, in ersterem als Mindestgehalt 80 % N-Substanz und 8,7 % Wasser, in letzterem 10,2 % N-Substanz und 13,4 % Wasser angenommen.

Aleuronat	Weizenmehl[33]	
1 Theil	3 Theile	geben Brot von ca. 30 % N-Subst. in der Trockensubstanz.
3 Theile	5 Theile	- - - - 40 % - - - - -
1 Theil	1 Theil	- - - - 50 % - - - - -
5 Theile	3 Theile	- - - - 60 % - - - - -

Eventuelle andere stickstoffhaltige Zusätze zum Teig, wie z. B. Hühnereiweiss als Bindemittel sind bei dieser Aufstellung nicht berücksichtigt. Sie werden den Stickstoffgehalt des Gebäcks etwas erhöhen. Für die Berechnung des N-Substanzgehaltes eines Aleuronatbrotes ergeben sich aus nachstehendem Beispiel die erforderlichen Anhaltspunkte. Nehmen wir ein aus 5 Theilen Aleuronat und 3 Theilen Weizenmehl hergestelltes Brot, so ergibt sich aus folgender Aufstellung, dass, wenn

	N-Substanz	Wasser
100 g Aleuronat enthalten	80 g	8,7 g
100 g Weizenmehl enthalten	10,2 g	13,4 g
500 g Aleuronat enthalten	400 g	43,5 g
300 g Weizenmehl enthalten	30,6 g	40,2 g
800 g Gemisch v. Aleuronat u. Weizenmehl	430 g	83 g

oder 800—83 = 717 g trocknes Gemisch von Aleuronat und Weizenmehl 430 g N-Substanz enthalten, d. h. auf 100 berechnet nach der Formel $\frac{403 \cdot 100}{717}$ = 59,9 % Stickstoffsubstanz.

[33]) Es mag hier, als für manches Geschmacksbedürfnis wichtig, noch bemerkt werden, dass man Aleuronat ebenso wie mit Weizen- auch mit Roggenmehl combiniren kann.

Bei 4 Aleuronatbrotproben, welche von Herrn Dr. Schulze im Laboratorium der medicinischen Klinik nach den oben angegebenen Verhältnissen hergestellt worden waren, ergab die Analyse folgende Resultate:

Aleuronat	Weizenmehl	Hefe	Zucker	Hühnereiweiss als Bindemittel		
20 g	60 g	2 g	1 g	—	30,8%	N-Subst.
30 g	50 g	3 g	1 g	—	40,8%	„
40 g	40 g	4 g	2 g	5 g	52,7%	„
50 g	30 g	5 g	2 g	10 g	62,00%	„

Nahezu gleiche Resultate ergaben vier von der hiesigen Firma Cron & Lanz in gleichen Verhältnissen von Aleuronat und Weizenmehl hergestellte Brotproben. Wesentlich abweichende Ergebnisse bei der Untersuchung des Eiweissgehalts der Aleuronatbrote würden wir nach unserer Wahrnehmung immer Fehlern in der Herstellung zur Last legen.

XVI. Die diabetische Diät darf nicht schablonenmässig eingerichtet werden. (Zu Seite 67.)

Dass die Diät der Zuckerkranken nicht schablonenmässig eingerichtet werden darf, kann gar nicht oft genug betont werden. Dass in dieser Beziehung die gebührendste Rücksicht auf die Schwere der Krankheit (cf. S. 35), auf die Lebensstellung der Patienten (cf. S. 45), auf das Land, worin sie leben (cf. S. 46) u. s. w. Rücksicht genommen werden muss, ist bereits oben erörtert worden. Dass das Lebensalter auch eine besondere Rücksicht verdient, mag hier noch kurz besonders betont werden. Bei dem Diabetes mellitus der Greise wird man mit brüsken Diätänderungen (vergl. Anm. VI) besonders vorsichtig sein müssen und wird unter Umständen, um das Leben der Kranken zu erhalten, ihnen sogar bisweilen Zugeständnisse machen (vgl. Anm. XVIII), welche Alles, was wir betreffs der Diät der Diabetiker im Allgemeinen als durchaus nothwendig erachten müssen, auf den Kopf zu stellen scheinen. Wir wissen übrigens, dass man bisweilen auch bei nicht bejahrten Diabetikern, um den Tod durch Coma hintanzuhalten, in ähnlicher Weise vorgehen muss. Die Erhaltung und Verlängerung des Lebens ist wie überall, so

auch bei der Behandlung der Zuckerkranken die vornehmste Pflicht des Arztes. Was nun die diätetische Behandlung des Diabetes mellitus bei Kindern, auf welche, wie Prout[34]) angibt, zuerst die Aufmerksamkeit von Venables gelenkt worden ist, und über den von Curt Stern[35]) eine Zusammenstellung des Materials geliefert worden ist, betrifft, so wird sie bei älteren Kindern — zum Theil sah ich dabei guten Erfolg, soweit es die Besserung der Symptome und die günstige Beeinflussung der Ernährung anlangt — nach den im Text (2. Abschnitt) erörterten Grundsätzen geleitet werden müssen. In allen 4 Fällen, welche ich in der Klinik beobachtete (10- und 14jähriger Knabe und 12- und 14jähriges Mädchen), handelte es sich um schwere Formen von Zuckerkrankheit. Diabetes bei kleinen Kindern habe ich nicht zu beobachten Gelegenheit gehabt. Auch bei solchen diabetischen Kindern, bei welchen man allein oder fast allein auf die Ernährung mit Milch angewiesen ist, wird man in dem Aleuronat (s. Zus. XV) ein wohl geeignetes Mittel haben, um die Symptome und die Ernährung günstig zu beeinflussen.

XVII. Saccharin bei der Zuckerkrankheit (zu S. 70).

Das Saccharin (Benzoësäure-Sulfinid), welches 300mal so süss wie Zucker ist und der Zuckerbildung im Organismus der Zuckerkranken bekanntlich keinen Vorschub leistet, wird, nachdem seine Harmlosigkeit und völlige Unschädlichkeit für den menschlichen Organismus selbst in den grössten, als Versüssungsmittel verwendeten Gaben sicher gestellt zu sein scheint, in allen den Fällen von Diabetes mellitus angerathen werden müssen, wo die Kranken Süssigkeiten nicht entbehren können. Ich bin kein Freund des Saccharin. Es gibt aber Personen genug, welche sich in dieser Beziehung absolut nicht zu discipliniren vermögen, und für solche Menschen ist das Saccharin allerdings ein Vortheil und erleichtert die Durchführung mancher anderer diätetischen Maassregeln. Man wird das leicht lösliche Saccharin (ein Saccharinsalz) verwenden, welches nicht nur zum Versüssen

---

[34]) Prout l. c. S. 156.

[35]) C. Stern, Diabetes mellitus bei Kindern. Inaugural-Diss. Berlin 1889. Archiv f. Kinderheilkunde, XI. 22. Heft. 1889.

fester Speisen, in der Bäckerei u. s. w., sondern auch zum Versüssen von Getränken, in letzterem Falle am bequemsten in Form der Saccharin-Tabletten verwendet werden kann. Dieses lösliche Saccharinsalz und die aus ihm hergestellten Tabletten werden von der Saccharinfabrik Fahlbeck, List u. Co. Salbke-Westerhüsen a. E. in bester Beschaffenheit hergestellt. Sie hat auch das über den Saccharingebrauch vorliegende Material zusammengestellt, in dem sich die dafür Interessirenden genügend unterrichten können.

XVIII. Dürfen Diabetiker Alcoholica geniessen? (zu S. 71).

Wie sehr man den individuellen Verhältnissen bisweilen bei der Gestattung von Alcoholicis Rechnung tragen muss, möge folgender Fall aus meiner Erfahrung lehren.

Bei einem Herrn von ca. 60 Jahren, von ziemlichem Embonpoint, welcher stets ein starker Esser gewesen war und gern guten Wein getrunken, wie überhaupt den Tafelfreuden gehuldigt hatte und dabei Körperbewegungen recht sorgfältig vermieden hatte, fiel eine starke Zunahme des Durstes und der Urinmenge auf. Die Untersuchung des Harns ergab einen mässigen Zuckergehalt. Der behandelnde Arzt verordnete eine vorzugsweise Eiweissdiät und entzog dem vielbeschäftigten Manne (Rechtsanwalt) auch die halbe Flasche Champagner, welchen er fast alle Tage zu trinken pflegte. An der übrigen Lebensweise wurde fast nichts geändert. Der Kranke schied allerdings fast gar keinen Zucker mehr aus, aber sein Allgemeinbefinden verschlechterte sich in bedenklicher Weise. Er verfiel, wurde schlaff, muthlos, mager und in diesem Zustande consultirte er mich. Der sehr intelligente Mann erklärte, wohl mit der diabetischen Diät im Allgemeinen sich zufrieden geben zu wollen, aber sein seit vielen Jahren ihm zum Bedürfnis gewordenes Reizmittel, den Champagner, könne er nicht entbehren. Ich vereinigte mich mit dem behandelnden Arzte dahin, dem Kranken zu willfahren, welcher seinerseits den Rath, sich mehr körperliche Bewegung als seither zu machen, befolgen wollte. Das Resultat war ein überraschendes. Der Zuckergehalt verschwand zeitweise ganz, gelegentlich trat er in Spuren auf. Mit grosser Pünktlich-

keit kam der Patient den Anforderungen, welche seine Krankheit an ihn stellte, nach. Er theilte mir sogar später brieflich mit, dass es ihm auch möglich geworden sei, den Champagnergenuss einzuschränken. Ich habe später nur noch gehört, dass der Patient noch eine Reihe von Jahren gelebt habe[36]).

Im Wesentlichen wird aber durch solche Fälle das allgemeine Verbot des Weines nicht erschüttert. Dujardin-Beaumetz[37]) verbietet, wie dies zuletzt sein Lehrer Bouchardat that (im Widerspruch damit steht freilich die Vorschrift Bouchardat's, die oben Anm. III mitgetheilt ist), Alkohol, Liköre und alkoholreiche Weine, will aber Biere, mit Ausnahme von Malzbieren und Malzextracten, mit grofser Vorsicht gestatten. Jedenfalls muss die Frage, ob, wie viel und welche Art von alkoholischen Getränken dem Zuckerkranken zu gestatten ist, in jedem Falle von dem Arzt entschieden werden.

XIX. Substituirung der verschiedenen Kohlenhydrate bei der Diabetesdiät (zu S. 72).

Ich habe mich oben (S. 72) gegen die Substituirung eines Kohlenhydrats durch die äquivalenten Mengen anderer erklärt und muss dies auch betreffs des Vorschlags von Dujardin-Beaumetz[38]) thun, das Kleberbrot durch das gleiche Gewicht Kartoffeln bei Diabetikern zu ersetzen. Sie werden dann weniger Stärkemehl zu sich nehmen, als bei dem Brotgenuss, aber mehr Wasser, wenn sie 100 Gramm Kartoffeln statt 100 Gramm Brot geniessen. Die Kartoffeln sollen mit reichlicher Butter genossen werden. Ich halte diesen Vorschlag für keinen glücklichen, weil, von manchen anderen Umständen abgesehen, die Kartoffel den

---

[36]) In solchen Fällen wird man jetzt den von Maas & Co. in Mainz in drei Sorten „sweet“, „dry“ und „half dry“ fabricirten Saccharin mousseux anwenden können. Der in meinem Laboratorium von Herrn Dr. Schulze untersuchte Saccharin mousseux sweet enthält eine mit dem Polarisationsapparate kaum nachweisbare, dem Zuckergehalt des Weins entsprechende, nur einige Zehntel Procent betragende Menge Zucker, und ist durchaus wohlschmeckend.

[37]) Cf. Dujardin-Beaumetz, Verhandl. des X. internat. medic. Congresses, II. Abth. VI. S. 89 Berlin 1891.

[38]) Dujardin-Beaumetz, Ebenda S. 88.

Zuckerkranken das Brot nicht zu ersetzen vermag. Die Kartoffeln werden meines Erachtens absolut aus der Diät der Zuckerkranken fernzuhalten sein.

XX. v. Düring's Behandlungsmethode der Zuckerkrankheit (zu S. 74).

In v. Düring's Behandlungsweise[39]) des Diabetes mellitus, wird man durch folgendes Schema, welches indess jedem Einzelfalle angepasst werden muss, eingeführt werden:

Morgens 6—$7\frac{1}{2}$ Uhr: Einpackung bei geöffneten Fenstern, nach derselben kalte Abreibung bis zur Erwärmung des Körpers.

Morgens $7\frac{1}{2}$ Uhr: Milch mit etwas Kalkwasser, eventuell mit wenig Kaffee (ohne Zucker) und altes Weissbrod nach Belieben, oder, wenn dieses nicht vertragen wird, oder zur Abwechselung: Suppe von Reis, Grütze (Buchweizen) oder Graupen in Wasser ohne Butter, nur mit etwas Salz gekocht (die Cerealien müssen schon Tags zuvor, nachdem sie gut gewaschen sind, in glasirten Töpfen, mit Wasser bedeckt, über Nacht stehen bleiben; am Vormittage werden sie auf nicht zu raschem Feuer während 2—4 Stunden gar gekocht).

1—2stündiger Spaziergang, respective Bewegung in frischer Luft.

Morgens 11—$11\frac{1}{2}$ Uhr: entweder Butterbrot von altbackenem Weizenbrot und ein weich gekochtes Ei (in einem Netz wird das Ei bis 2 Minuten in kochendes Wasser gehalten, dann 1—2 Minuten in kaltes Wasser gelegt, damit das Eiweiss flüssig bleibt), als Getränk $\frac{1}{2}$ Glas guten, mit Wasser verdünnten Rothwein oder, was meist besser vertragen wird, einen Teller dünner Reis- oder Griessuppe mit oder ohne Milch, welche stets allein gekocht und mit Kalkwasser gemischt bei Tisch der Suppe zugesetzt wird.

Spaziergang $\frac{1}{2}$—1 Stunde.

Vor Tisch mindestens 1 Stunde Ruhe oder Schlaf.

Mittags 2—3 Uhr: Reis, bis 250 Gramm gebratenes Fleisch mit der Kraftbrühe aus demselben ohne Fett und ohne Saucen.

---

[39]) A. von Düring, Ursache und Heilung des Diabetes mellitus. 3. erweiterte Auflage. S. 48. Hannover 1880.

Bei nicht sehr schwachen Kranken mässige Menge trockener Erbsen und weisser Bohnen (die Abends vorher eingeweicht, sehr lange gekocht und durch ein Sieb getrieben sein müssen). Getrocknete Aepfel, Pflaumen (ohne Schale), Kirschen und Prünellen ohne Zucker, mindestens 1½ Stunden gekocht, im Uebrigen wie die Cerealien zubereitet. Gegen Ende des Kochens werden zu je 1 Pfund Pflaumen 1 kleiner, zu Aepfeln ein reichlicher halber Theelöffel doppeltkohlensauren Natrons zugesetzt. Grüne Gemüse, sowie Spargel, Schnittbohnen, Carotten, Blumenkohl, Mohrrüben sind nur mit Wasser und Salz gekocht erlaubt, desgleichen sind alle Kohlarten erlaubt. Die grossen Blätter werden verkleinert und mit Salzwasser aufgesetzt; das kochende Wasser wird abgegossen, und Wasser mit dem entsprechenden Salz zugefügt und dann gehörig gar gekocht, das Wasser abgegossen. Mässige Menge Aepfel und Kirschen in einigen Fällen. Ein kleines mit Wasser verdünntes Glas Rothwein.

1—3stündiger Spaziergang, respective Bewegung in frischer Luft.

Abends 7 Uhr: Reis-, Grütze- oder Graupen-Wassersuppe mit etwas Salz, durchgerieben ohne Butter, für Einige mit Milch und Kalkwasser.

Spaziergang mindestens ½ Stunde.

Abends 9 Uhr, spätestens 10 Uhr zu Bett bei geöffneten Fenstern.

Die Düring'sche Kost besteht aus einer kargen gemischten Kost ohne Fett. Er gewährt pro Tag:

80—120 Gramm gut gekochten Reis, Gries, Graupen oder Buchweizengrütze, bis 250 Gramm reines geräuchertes oder gebratenes Fleisch, Compot von getrockneten Aepfeln, Pflaumen oder Kirschen in mässiger Quantität, Kaffee oder Milch mit altem Weissbrod nach Belieben, zu Tisch etwas Rothwein, und verlangt neben 1½stündiger Wasserprozedur am Morgen, während des Tages bis 7 Stunden Spaziergang oder Bewegung in frischer Luft, Schlaf bei offenem Fenster. Man muss v. Düring zustimmen, dass die nach seiner Methode erreichten Erfolge als verhältnismässig günstig zu bezeichnen sind, und ich möchte hinzufügen, dass sie wohl verständlich sind.

XXI. Lahmann's vegetarianische Diät bei der Zuckerharnruhr (zu S. 75).

Dr. Lahmann[40]) giebt an, dass er bei Anwendung der nachfolgenden Diät bei Glykosurie und Diabetes relativ gute Resultate erreicht habe:

1. Frühstück: Milch oder bitterer Cacao.

2. Frühstück: frisches Obst nach der Jahreszeit, sowie, wenn möglich, Radieschen.

Mittags grüne Gemüse (Spinat, Kohlarten, Bohnen), grüner Salat, als Zukost auf Wunsch etwas Fleisch, sonst hin und wieder Reis (zwölf Stunden geweicht, sechs Stunden gekocht), als Nachtisch Radieschen oder Obst (hin und wieder frischer Quark).

Abends grüner Salat mit Ei oder Radieschen und Obst, sowie ein Glas gequirlter Sauermilch und einige Schrotbrotrinden.

Als Getränke ist Wasser, Citronenlimonade in geringer Menge, sowie (alle ein bis 3 Tage) etwas Wein erlaubt.

Da keine Angaben über die Quantität der genossenen Nahrungsmittel vorliegen, so kann man über dieselbe kein sicheres Urtheil abgeben. Es scheint aber (und auch die nur facultative Zulassung von Fleisch „auf Wunsch" der Kranken spricht dafür), dass es sich hier um eine Inanitionsdiät handelt, welche wohl vorübergehende Besserung der Glycosurie bewirken kann, sehr bald aber eine Verschlechterung des Zustandes herbeiführen muss.

XXII. Sollen Diabetiker über den Stand ihrer Krankheit unterrichtet werden (zu S. 78)?

Ich weiss sehr gut, dass nicht wenige Aerzte der Ansicht sind, dass die Zuckerkranken über den Stand ihrer Krankheit genau unterrichtet werden sollen. Auch Worms[41]), um nur noch ein Beispiel hier anzuführen, spricht sich in diesem Sinne aus. Er hält es in doppelter Beziehung für vortheilhaft, dass die Kranken genau über die Beschaffenheit ihres Urins Bescheid wissen; die Freude über günstige Veränderungen sei eines-

---

[40]) H. Lahmann, Die diätetische Blutentmischung als Grundursache aller Krankheiten. S. 56. Leipzig 1892.

[41]) Worms, Bullet. de l'Acad. de méd. T. XXI, 14./5. 1889. p. 714.

theils im Stande, oft für lange Zeiten beträchtliches Sinken, ja ein Verschwinden der Zuckerausscheidung zu bewirken, und anderntheils werde es dem Kranken durch diese Kenntnis ermöglicht, sich von der strengen Diät loszusagen. Meiner Erfahrung nach wird gerade das Aufgeben der diätetischen Mafsnahmen und der für den Diabetiker heilsamen Lebensweise für den Kranken meist verhängnisvoll. Anstatt den Kranken mit seiner Krankheit bekannt zu machen und ihn alle ihre Wandelungen mit verfolgen zu lassen, erscheint es mir weit vortheilhafter, ihn bei der erprobten Lebensweise, wie sie im 2. Abschnitt geschildert wurde, festzuhalten.

XXIII. Einige Bemerkungen zu meiner Hypothese über die Ursachen der Zuckerkrankheit (zu S. 84).

Meine Ansicht von der Bedeutung, welche die bei der inneren Athmung des Zuckerkranken in relativ zu geringer Menge sich entwickelnde Kohlensäure bei diesem Krankheitsprozesse spielt, stützt sich in erster Reihe auf Untersuchungen von v. Pettenkofer und v. Voit, welche ergeben haben, dass ein solcher Kranker, obgleich er verhältnismässig mehr Eiweiss als ein Gesunder zum Zerfall bringt und mehr von dem in der Nahrung aufgenommenen oder im Körper vorhandenen Fett zerstört, trotzdem unter sonst gleichen Umständen wesentlich weniger Sauerstoff bindet und weniger Kohlensäure ausscheidet als der gesunde Mensch[42]. Gegen die Untersuchungen von v. Pettenkofer und v. Voit ist von H. Leo[43] eingewendet worden, dass sie nur an einem Individuum angestellt sind; der Einwand ist begründet; indessen ist dabei zu beachten, dass die Untersuchungen an diesem Individuum unter den verschiedensten Versuchsbedingungen in ausgedehnten Versuchsreihen angestellt worden sind, so dass sie schwerwiegender erscheinen, als die übrigen bei einer grossen Zahl von Individuen angestellten Einzelbeobachtungen. Die übrigen von Leo gemachten Einwände, welche sich gegen die Untersuchungsmethode selbst richten, vermag ich auch nicht anzuer-

---

[42]) Cf. v. Voit l. c. (Stoffwechsel und Ernährung). S. 225.

[43]) Leo, Verhandl. des VIII. medic. Congresses. S. 354. Wiesbaden 1889.

kennen. Unbeschadet der Fehlerquellen in der Bestimmung des Sauerstoffes, welche für meine Auffassung der Sache übrigens gleichgültig sind, ist der Apparat von v. Pettenkofer und von v. Voit immer noch der beste, welcher die insensiblen Einnahmen und Ausgaben des lebenden Organismus festzustellen gestattet. Wenn man betreffs der ausgeschiedenen Kohlensäure, welche uns hier allein interessirt, die Leistungen des v. Pettenkofer'schen mit denen des Zuntz'schen Apparates vergleicht, kann es keinem Zweifel unterliegen, dass der Pettenkofer'sche Apparat genauere Resultate liefert. Ich stütze mich hierbei auf das Urtheil des Herrn Prof. Franz Lehmann in Göttingen, des Directors der landwirthschaftlichen Versuchsstation unserer Hochschule, welchem ausgedehnte Erfahrungen in diesem Gebiete zur Seite stehen.

Was ferner den zunächst von Zuntz[44]) gemachten und von H. Leo aufgenommenen Einwurf betrifft, dass es bei dem Apparat von v. Pettenkofer und v. Voit häufig unmöglich sein muss, die Versuchsbedingungen betreffs des Einflusses der Intensität und der Häufigkeit der Muskelbewegungen auf den Gaswechsel bei gesunden und kranken Individuen völlig gleich zu stellen, so darf man v. Pettenkofer und v. Voit das Vertrauen nicht versagen, dass sie auch diesen Verhältnissen gebührend Rechnung getragen haben dürften. Es darf überdies nicht übersehen werden, dass der Zuntz'sche Apparat, welcher nur immer kurze Perioden der Beobachtung gestattet, nicht ohne Belästigung der Kranken, und zwar sicher bei Verschiedenen in verschieden erheblicher Weise, anzuwenden ist, welche ihrerseits nicht ohne mehr oder weniger grosse Beeinträchtigung der Resultate des Versuchs bleiben kann. Versuche über den Stoffwechsel werden in der Regel auf 24 Stunden bezogen, einen Zeitraum, welchen der Kranke ohne Belästigung in dem v. Pettenkofer'schen Apparat verbringt, und in welchem die kleinen Differenzen in dem Verhalten der einzelnen Individuen Zeit haben, sich auszugleichen. Da ausserdem beim Stoffwechsel zwischen Tag und Nacht ein erheblicher Unterschied besteht, erfordert die von Leo

---

[44]) Vgl. Zuntz und C. Lehmann, Berliner klin. Wochenschrift 1887. Nr. 24, S. 429.

benutzte Methode mindestens eine ganze Reihe von Einzelbeobachtungen in regelmässigen Intervallen. Wer die von Leo[45]) etwa zwei Jahre nach seinen ersten Mittheilungen veröffentlichten Protokolle seiner Versuche ansieht, wird zu der Ueberzeugung kommen, dass den in dieser Beziehung zu stellenden Ansprüchen dabei nicht genügt ist. Auch dass die Leo'schen Untersuchungen bei nicht regulirter Diät angestellt worden sind, ergibt sich aus dieser Publication. Da die Verminderung der Kohlensäureausscheidung bei der Zuckerharnruhr keine absolute, sondern lediglich eine relative, d. h. im Verhältnis zu der aufgenommenen Nahrung ist, wird man sich bei Anstellung der Versuche mit dem Respirationsapparat bei Diabetikern der sorgsamsten Berücksichtigung der Einnahmen der Zuckerkranken unmöglich entrathen können. — Betreffs der Untersuchungsmethode, welche Leo benützte, und deren Vortrefflichkeit er gegenüber der v. Pettenkofer-Voit'schen Methode besonders auch in seiner letzten Veröffentlichung betont, mag auf die Ergebnisse von A. Fick[46]) in Würzburg hingewiesen werden. Um die Kohlensäureeinfuhr bei eiweissreicher und lediglich Kohlenhydrate und Fette enthaltender Nahrung zu ermitteln, benützte dieser Forscher eine im Wesentlichen der von Zuntz und seinen Schülern geübten ähnliche Methode. Jede einzelne Versuchsreihe setzte sich bei Fick's Untersuchungen aus einer Anzahl von 10-Minuten-Versuchen vor und nach dem Essen (Leo arbeitete mit noch kürzerer Versuchsdauer) zusammen. Fick erhielt einige Male Resultate, welche zu seiner Annahme in auffälliger Weise stimmten, in anderen Fällen traf dies aber nicht zu, so dass er „trotz eines grossen Aufwandes von Zeit und Mühe auf die Einübung der Versuchstechnik nicht zum Ziele einer zweifellosen Entscheidung gekommen war“. „Offenbar,“ sagt Fick, „sind Einzelversuche von je 10 Minuten Dauer vielen anderen Nebeneinflüssen unterworfen, um dadurch die Frage sicher entscheiden zu können. Es müssten zu diesem

---

45) H. Leo, Ueber den respiratorischen Stoffwechsel bei Diabetes mellitus. Zeitschrift f. klin. Medicin. XIX. Supplementband.

46) A. Fick, Die Zersetzungen des Nahrungseiweisses im Thierkörper. Sitzungsber. der Würzb. physik. medic. Gesellschaft 1890. XV. Sitzung vom 21./12. 1889.

Zwecke Versuche angestellt werden, in denen die ganze im Laufe mehrerer Stunden ausgehauchte Kohlensäure bestimmt wird.“

Inwieweit die neuen noch unveröffentlichten Versuche von Quinquaud, auf welche sich Albert Robin[47]) beruft, mit den „alten“ von v. Pettenkofer und v. Voit concurriren können, wird sich erst beurtheilen lassen, wenn sie veröffentlicht sein werden, was meines Wissens noch nicht geschehen ist[48]).

---

[47]) Alb. Robin, Bullet. de l'Académie de médic. S. 787. Paris 1889.

[48]) Anmerkung bei der Correctur. Ich ersehe aus dem in der München. medic. Wochenschr. 1892, S. 136 Nr. 8, abgedruckten officiellen Protokoll der Sitzung der München. Gesellsch. f. Morphol. u. Physiol. vom 6. Mai 1691, dass auch Fr. Voit auf Grund der neueren Forschungen annimmt, dass der Diabetiker bei reichlicher Nahrung die gleiche Menge Sauerstoff aufnimmt, und ebenso viel Kohlensäure abgibt, wie der ihm an Körpergewicht gleiche Gesunde bei gleicher Nahrung. Die in Aussicht gestellte ausführliche Arbeit Fr. Voit's ist meines Wissens noch nicht erschienen. Das letzte Wort dürfte damit aber in dieser Frage nicht gesprochen sein. Es ist nothwendig, neue Respirationsversuche bei Diabetikern mit vollkommneren Apparaten und besseren Methoden anzustellen. Dass die innere Athmung bei der Zuckerharnruhr nicht normal ist, dafür sprechen nicht nur mit grosser Wahrscheinlichkeit die bei derselben verminderte Körperwärme, welche füglich nicht anders als durch verminderte Oxydationen im Körper der Zuckerkranken erklärt werden kann, sondern auch insbesondere die vorhin (S. 87) mitgetheilten Versuchsergebnisse von Fr. Hofmeister.

Alphabetisches Inhaltsverzeichnis.

Pierer'sche Hofbuchdruckerei. Stephan Geibel & Co. in Altenburg.

